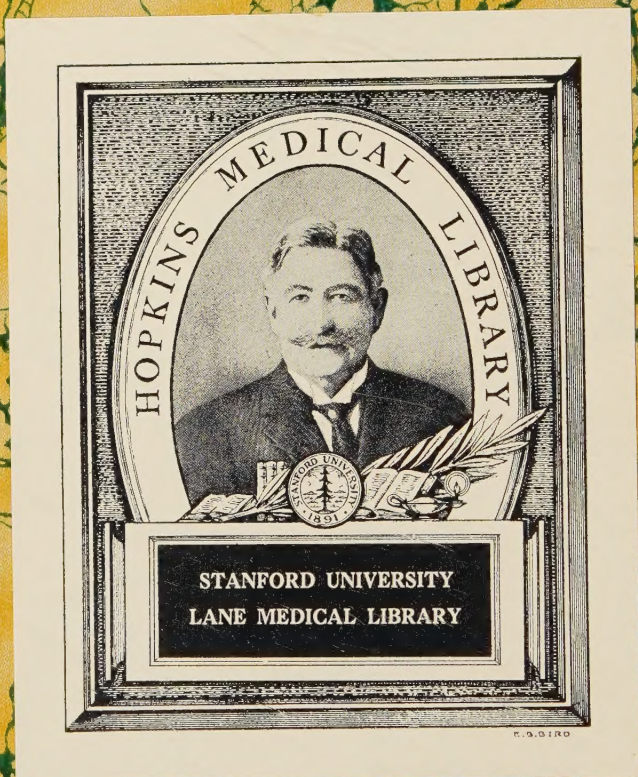
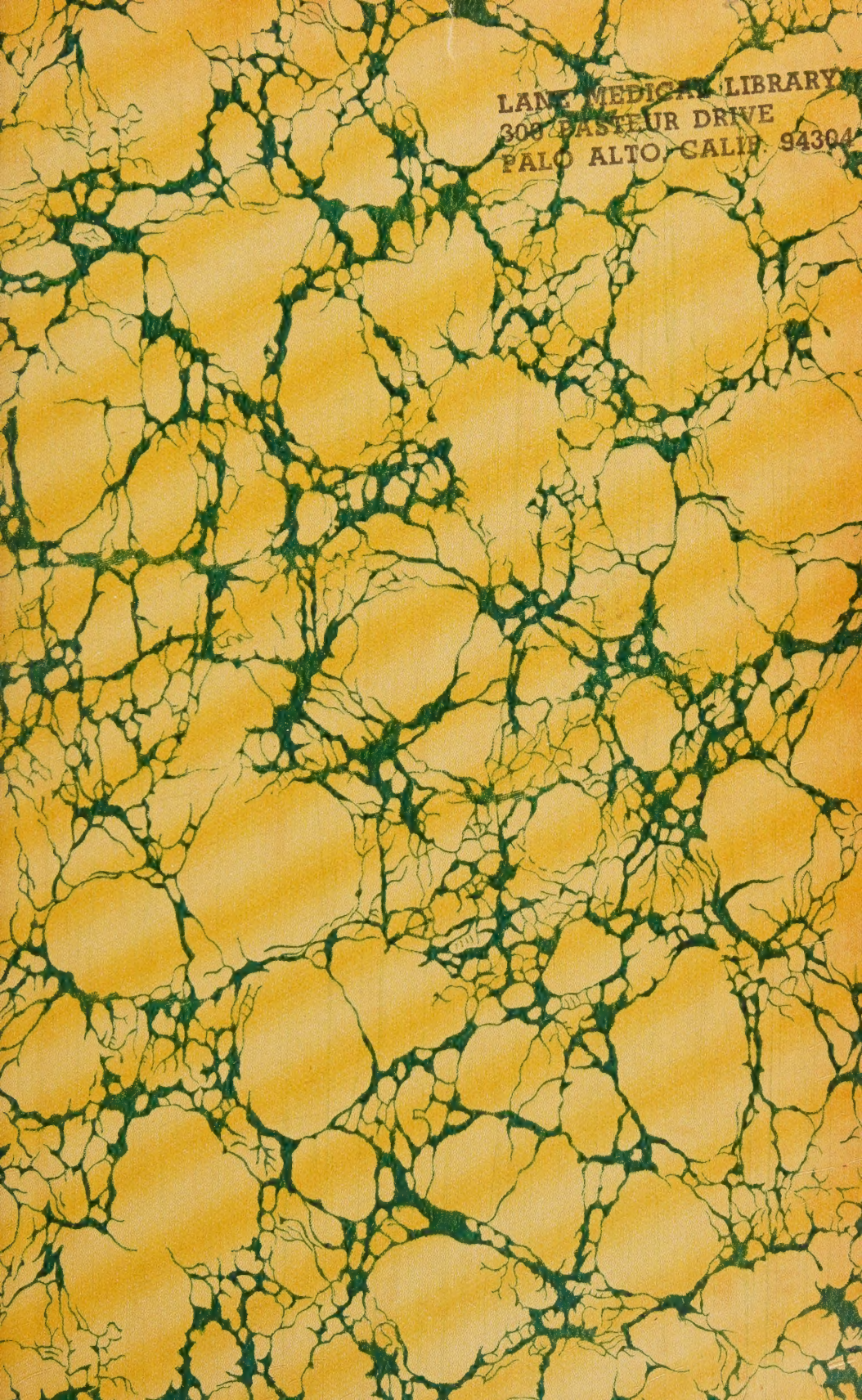




R. G. GIRD

The background of the entire image is a marbled paper pattern. It consists of large, irregular, yellowish-gold shapes separated by a network of thin, dark green lines. The pattern is dense and covers the entire surface.

LANE MEDICAL LIBRARY
308 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

N°

553

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

SOLERE LUCIEN-JOSEPH

Ancien Interne du Centre Hospitalier d'Oran

Né le 22 Aout 1928 à ORAN (Département d'Oran)

Présentée et soutenue publiquement le

CONSIDERATIONS SUR 46 CAS
D'ATTEINTE DE LA NUQUE
PAR PROJECTILES

PRESIDENT : MONSIEUR LE PROFESSEUR MARCEL DAVID

Roger VEZIN - 48, rue de la Santé - PARIS

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

Nº

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

SOLERE LUCIEN-JOSEPH

Ancien Interne du Centre Hospitalier d'Oran

Né le 22 Aout 1928 à ORAN (Département d'Oran)

Présentée et soutenue publiquement le

CONSIDERATIONS SUR 46 CAS
D'ATTEINTE DE LA NUQUE
PAR PROJECTILES

PRESIDENT : MONSIEUR LE PROFESSEUR MARCEL DAVID

Roger VEZIN - 48, rue de la Santé - PARIS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. ALAJOUANINE (T.), AUBIN (A.), BENARD (H.), BULLIARD (H.),
 CADENAT (F.), CHABROL (E.), CHAMPY (C.), DEBRE (R.), FEY (B.),
 GASTINEL (F.), HALPHEN (E.), HAZARD (R.), HEUYER (G.), LANTUEJOL (P.),
 LAROCHE (G.), LEVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), MATHIEU (P.), MOCQUOT (P.),
 MONDOR (H.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MOULONGUET (P.), OLIVIER (E.),
 PASTEUR VALLERY RADOT, PETIT-DUTAILLIS (D.), QUENU (J.), RICHET (C.),
 SENEQUE (J.), STROHL (A.), TAPON (L.).

DOYEN L. BINET

Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR Jean VERNE

2^e ASSESSEUR Gaston CORDIER

P R O F E S S E U R S

1° - CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a.- Professeurs titulaires :

ANATOMIE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

ANESTHESIOLOGIE

BIOCHIMIE MEDICALE

BIOLOGIE APPLIQUEE A L'EDUCATION PHYSIQUE

& AUX SPORTS

BIOLOGIE MEDICALE

CANCEROLOGIE MEDICALE ET SOCIALE

EMBRYOLOGIE

HISTOIRE DE LA MEDECINE & DE LA CHIRURGIE

(Leriboisière)

HISTOLOGIE

HYGIENE ET MEDECINE PREVENTIVE

MEDECINE DU TRAVAIL

MEDECINE LEGALE

MICROBIOLOGIE (Bactériologie et Virologie)

PARASITOLOGIE

MM.

DELMAS (A.)

DELARUE (J.)

BAUMANN (J.)

JAYLE (M.F.)

SCHAFIRA (G.)

CHAILLEY-BERT (P.)

FAUVERT (R.)

BERNARD (J.)

GIROUD (A.)

N ...

VERNE (J.)

JOANNON (P.)

DESOILLE (H.)

PIEDELIEVRE (R.)

PASQUELLE (R.)

BALLIARD (H.)

MM.

PATHOLOGIE CHIRURGICALE
 PATHOLOGIE EXOTIQUE
 PATHOLOGIE EXPERIMENTALE ET COMPAREE
 PATHOLOGIE MEDICALE
 PATHOLOGIE RESPIRATOIRE
 PATHOLOGIE & THERAPEUTIQUE GENERALES
 PHARMACOLOGIE
 PHYSIOLOGIE

PHYSIOLOGIE & PATHOLOGIE OBSTETRICALE
 PHYSIQUE MEDICALE

RADIOLOGIE MEDICALE

TECHNIQUE CHIRURGICALE & CHIRURGIE EXPERIMENTALE
 THERAPEUTIQUE

HUGUIER (J.)
 LAVIER (G.)
 MERKLEN (F.P.)
 MILLIEZ (P.)
 TURIAF (J.)
 BOUDIN (G.)
 CHEYMOL (J.)
 BINET (L.)
 BARGETON (D.)
 LETAGE (F.)
 DOGNON (A.)
 DJOURNO (A.)
 DESGREZ (H.)
 N ...
 CONTE (M.)

b.- Professeurs à titre personnel :

BIOCHIMIE MEDICALE
 BIOLOGIE MEDICALE
 EMBRYOLOGIE
 HYGIENE & MEDECINE PREVENTIVE
 PARASITOLOGIE
 PATHOLOGIE CHIRURGICALE
 PHARMACOLOGIE
 PHYSIOLOGIE
 PHYSIQUE MEDICALE

DESGREZ (P.)
 POLONOVSKI (J.)
 BOURLIERE (F.)
 TUCHMANN (H.)
 DEPARIS (M.)
 BRUMPT (L.C.)
 LAURENCE (G.)
 LEVY (Melle J.)
 FARROT (J.)
 KELLERSHOHN (L.)

2* - CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a.- Professeurs titulaires :

CLINIQUE CARCINOLOGIQUE CHIRURGICALE (Necker)
 CLINIQUE CARDIOLOGIQUE (Broussais)
 CLINIQUES CHIRURGICALES Besujon
 Cochin
 Hôtel-Dieu
 Pitié
 Saint Antoine
 Salpêtrière
 TENON

REDON (H.)
 MOUQUIN (M.)
 LORTAT-JACOB (J.L.)
 LEGER (L.)
 PATEL (J.)
 CORDIER (G.)
 GOSSET (J.)
 SICARD (A.)
 OLIVIER (Cl.)

MM.

CLINIQUE DE CHIRURGIE INFANTILE & ORTHOPÉDIQUE	FEVRE (M.)
CLINIQUE CHIRURGICALE ORTHOPÉDIQUE & RÉPARATRICE (Cochin)	MERLE d'AUBIGNE (R.)
CLINIQUE DE CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
CLINIQUE DE CHIRURGIE PLEURO-PULMONAIRE (Loenneux)	MATHEY (J.)
CLINIQUE ENDOCRINOLOGIQUE (Pitié)	DECOURT (J.)
CLINIQUE DE GÉNÉTIQUE MÉDICALE (Enfants Malades)	LAMY (M.)
CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE (Broca)	FUNCK BRENTANO (P.)
CLINIQUE DES MALADIES CUTANÉES & SYPHILITIKES (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
CLINIQUE DES MALADIES DES ENFANTS (Enfants Malades)	CATHALA (J.)
CLINIQUE DES MALADIES INFECTIEUSES (Claude Bernard)	MOLLARET (P.)
CLINIQUE DES MALADIES MENTALES ET DE L'ENCÉPHALE (Sainte Anne)	DELAY (J.)
CLINIQUE DES MALADIES MÉTABOLIQUES (Necker)	HAMBURGER (J.)
CLINIQUE DES MALADIES DU SANG (Broussais)	MARCHAL (G.)
CLINIQUE DES MALADIES DU SYSTÈME NERVEUX (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
CLINIQUES MÉDICALES	BOUCCICUT
	Broussais
	Cochin
	Cochin
	Hôtel-Dieu
	Lariboisière
	Pitié
	Saint-Antoine
CLINIQUE MÉDICALE D'HYDROLOGIE THÉRAPEUTIQUE & CLIMATOLOGIE (Bichet)	DEBRAY (C.)
CLINIQUE MÉDICALE PROFÉDEUTIQUE (Broussais)	GENNES (L. de)
CLINIQUE MÉDICO-SOCIALE DU DIABÈTE SUCRÉ & DES MALADIES DE LA NUTRITION (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
CLINIQUE DE NEURO-CHIRURGIE (Pitié)	DAVID (M.)
CLINIQUE NEUROLOGIQUE (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
CLINIQUES OBSTÉTRICALES	BAUDELLOCQUE
	Foch (Suresnes)
CLINIQUE OBSTÉTRICALE & GYNÉCOLOGIQUE (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
CLINIQUE OPHTHALMOLOGIQUE (Hôtel-Dieu)	RENAUD (G.)
CLINIQUE OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE (Lariboisière)	AUBRY (M.)
CLINIQUE DE PÉDIATRIE & DE PUÉRICULTURE (Saint Vincent de Paul)	LELONG (M.)
CLINIQUE DE PÉDIATRIE SOCIALE (Enfants Malades)	MARIE (J.)

MM.

CLINIQUE DE PNEUMO-PHTISIOLOGIE (Laennec)	BERNARD (E.)
CLINIQUE DE NEURO-PSYCHIATRIE INFANTILE (Selpêtrière)	MICHAUX (L.)
CLINIQUE DE RHUMATOLOGIE MEDICALE ET SOCIALE (Cochin)	COSTE (F.)
CLINIQUE STOMATOLOGIQUE (Pitié)	DECHAUME (M.)
CLINIQUE THERAPEUTIQUE CHIRURGICALE (Veugirard)	ROUX (M.)
CLINIQUE THERAPEUTIQUE MEDICALE (Saint Antoine)	LEMAIRE (A.)
CLINIQUE TOXICOLOGIQUE	GAULTIER (M.)
CLINIQUE TRAUMATOLOGIQUE	PADOVANI (P.)
SEMEIOLOGIE MEDICALE	DOMART (A.)
SEMEIOLOGIE ET CLINIQUE CHIRURGICALE	POILLEUX (F.)
CLINIQUE UROLOGIQUE (Necker)	COUVELAIRE (R.)
HYGIENE & CLINIQUE DE LA PREMIERE ENFANCE	TURPIN (R.)

b.- Professeurs à titre personnel :

MEDECINE	BOUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES & MAITRES DE
CONFERENCES - AGREGES

ANATOMIE	MM. CABROL (C.), COUINAUD (C.), GILLOT (C.), OLIVIER (G.)
ANATOMIE	Melle GAUTHIER-VILLARS (P.) Pr. s. ch.
PATHOLOGIQUE	MM. ABELANET (R.), BUSSET (F.), CHOMETTE (G.), GOUYGOU (CH.) M. Conf., NEZELOFF (Ch.), ORCEL (L.), PAILLAS (J.)
ANESTHESIOLOGIE	KERN (E.), VOURC'H (G.)
BACTERIOLOGIE	BARBIER (P.), CHRISTOL (D.), LE MINOR (L.), TOURNIER (P.)
BIOCHIMIE MEDICALE	BAULIEU (Et.) M. Conf., BOURILLON (R.), CARTIER (P.), DREYFUS (J. Cl.), GONNARD (P.), KRUH (J.), JEROME (H.)
BIOLOGIE APPLIQUEE A L'EDUCATION PHYSIQUE & AUX SPORTS	M. FLAS (F.)
CARCINOLOGIE	MM. BOIRON (M.), DENOIX (F.), MACHE (G.), SELIGMANN (M.)

DERMATO-SYPHILIGRAPHIE	MM. CIVATTE (J.), DUPERRAT (B.)
ELECTRO-RADIOLOGIE	M. LEDOUX-LEBARD (G.)
HEMATOLOGIE	MM. BESSIS (M.), BILSKI-PASQUIER (G.), DAUSSET (J.), DUHAMEL (G.)
HISTOLOGIE	MM. COUJARD (H.) Pr. s. ch., MAROIS (M.), RACADOT (J.)
HYDROLOGIE	MM. BESANCON (F.), CORNET (A.)
HYGIENE	MM. BOYER (J.) Pr. s. ch., BLANCHER (G.), Mme CORRE-HURST (L.) M. SAFIN-JALOUSTRE (H.)
MALADIES INFECTIEUSES	MM. BASTIN (R.), DUPONT (V.)
MEDECINE LEGALE	MM. DEROBERT (L.) Pr. s. ch. FOURNIER (E.), GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
MEDECINE DU TRAVAIL	M. ALBAHARY (C.)
NEURO-CHIRURGIE	M. PERTUISET (B.)
OBSTETRIQUE	MM. GRANJON (A.), HERVET (E.), LE LORIER (G.) LEVY (J.), MORIN (P.), MUSSET (R.), ROBEY (M.), SENEZE (J.), SUREAU (G.), THOYER-ROZAT (J.)
OPHTHALMOLOGIE	MM. BREGEAT (P.), DUBOIS (A.), SARAUX (H.)
ORTHOPEDIE	MM. JUDET (R.), MEARY (R.), POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE	MM. DEBAIN (J.), PIALOUX (P.)
PARASITOLOGIE	MM. GOLVAN (Y.), LAPIERRE (J.)
PATHOLOGIE CHIRURGICALE	MM. BARCAT (J.), BINET (J.P.), CAUCHOIX (J.), CERBONNET (G.), CHATELIN (C.L.), DUBOST (Ch.), DUBOST (Cl.), FAUREL (J.), FLABEAU (F.), GARBAY (M.), GARNIER (H.), de GAUDART d'ALLAINES (Cl.), GERMAIN (A.), LATASTE (J.), LEVEQUE (B.), LOYGUE (J.), MERCADIER (M.), NATALI (J.), PELLERIN (D.), PERROTIN (J.), ROBERT (H.), THOMERET (G.) SCHNEIDER (J.)
PATHOLOGIE EXOTIQUE	

PATHOLOGIE EXPERIMENTALE	MM. BENHAMOU (J.P.), BERTHAUX (P.), BOIVIN (P.), CROSNIER (J.), HARTMANN (L.) LOEPER (J.), MAURICE (J.), MIKOL (Cl.) RICHET (G.)
PATHOLOGIE MEDICALE	MM. AUSSANNAIRE (M.), BOUVIER (J.), BOUVRAIN (Y.), BRICAIRE (H.), BRISSAUD (H.) BROCARD (H.), BUGE (A.), CATINAT (J.), CHRETIEN (J.), COBLENTZ (B.), CONTAMIN (F.), COURY (C.), ETIENNE (J.P.), FREZAL (J.), FRITEL (D.), HENNEQUET (A.), HIMBERT (E.) HOUSSET (E.), LAROCHE (Cl.), LESOBRE (R.) MACREZ (C.), MOREAU (L.), NICK (J.), ROYER (P.), TOURNEUR (R.), WOLFROMM (R.)
PEDIATRIE-PUBRICULTURE	MM. JOSEPH (R.), LAFOURCADE (J.), LEPERCO (G.) MANDE (R.), MOZZICONACCI (P.), POLONOVSKI ROSSIER (A.), VIALATTE (J.) (C.)
PHARMACOLOGIE	MM. BOISSIER (J.), LECHAT (P.),
PHYSIOLOGIE	MM. BARRES (G.), DEJOURS (P.), DURAND (J.) GIRARD, M. Conf., HUGELIN (A.), SCHERRER (J.).
PHYSIQUE MEDICALE	MM. CHANTEUR (J.), GOUGEROT (L.) M. Conf. Pr. s. ch., GREMY (F.), M. Conf. MILHAUD (G.), PELLERIN (P.), ROUCAYROL (J. Cl.), TUBIANA (M.), M. Conf.
PNEUMO-PHTISIOLOGIE	MM. KREIS (B.), MEYER (A.), RENAULT (P.)
PSYCHIATRIE	M. PICHOT (P.)
PSYCHIATRIE INFANTILE	MM. DENIKER (P.), DUCHE (D.), FLAVIGNY (H.) LAPRESLE (J.)
RHUMATOLOGIE	M. DELBARRE (F.)
STOMATOLOGIE	M. CERNEA (P.) Mme A. CHAPUT, M. Conf. Agr., M. GRELLET
THERAPEUTIQUE	MM. CHASSAGNE (P.), LAMOTTE (M.), MARCHE (J.)
UROLOGIE	MM. AUVERT (J.), MOULONGUET (A.), QUENU (L.)

III.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS
DE CLINIQUE ANNEXE (à titre permanent)

ANATOMIE	M. J. DEBEYRE
CLINIQUE CHIRURGICALE	MM. ABOULKER (P.) AMELINE (A.) Pr. s. ch., VERNE (J.M.)
CLINIQUE MEDICALE	MM. PERRAULT (M.), RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)
CLINIQUE OBSTETRICALE	MM. GRASSET (J.), MAYER (M.)
CLINIQUE OPHTHALMOLOGIQUE	MM. DESVIGNES (P.), OFFRET (G.)
CLINIQUE OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE	
	M. MADURO (R.)
CLINIQUE PEDIATRIQUE & PUERICULTURE	M. R. LAPLANE
CLINIQUE PSYCHIATRIQUE	M. H. BARUK
CLINIQUE UROLOGIQUE	M. R. KUSS

IV.- PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

BACTERIOLOGIE	M. HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
PATHOLOGIE CHIRURGICALE	M. RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V.- CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE & UNIVERSITAIRE :

	MM. BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire Général de la Faculté	M. LENA (J.)
Secrétaire principale	Melle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	} M. le Docteur HAHN
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	
Conservateur	Melle DUMAITRE (P.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.) Melles LAURENT (H.) LE NOIR (G.) QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Je dédie

ma Thèse de Doctorat en Médecine,

A MA FEMME

Qui, par son amour et sa présence à
mes côtés, m'a soutenu dans les instants les
plus difficiles.

En hommage de ma profonde affection.

A MON FILS

Qui est pour moi le symbole de la pureté
d'âme et mon réconfort.

Tu as toute mon affection.

A MON PERE ,

Qui, par sa droiture, ses conseils, m'a guidé
dans les chemins parfois difficiles de la vie

Il est pour moi l'exemple même du devoir et de
l'intégrité,

En hommage de ma profonde affection filiale.

A MA MERE ,

Qui, par sa douceur et sa tendresse, m'a inculqué
les principes d'amour envers mon prochain.

Elle est pour moi l'exemple même de la bonté et de
la charité,

En hommage de ma profonde affection filiale.

A MA FAMILLE.

ANATOMIE

Il est indéniable que l'étude de nos cas nous place parfois dans une atmosphère de faits divers à sensation. Quelques blessés, trop rares malheureusement, présentent un orifice d'entrée postérieur, et un orifice de sortie dans la face, sans lésion neurologique : la balle ayant suivi un trajet aberrant, épargnant ainsi les carrefours vitaux ; ce sont des rescapés miraculeux.

4.- LA VICTIME

Nous avons dénombré dans nos observations :

- . 43 hommes dont l'âge varie de 18 à 66 ans ;
- . 2 femmes, une de 20 ans, l'autre de 38 ans ;
- . 1 petite fille de 2 ans, atteinte d'une balle perdue.

Ce type d'attentat par "balle dans la nuque" s'adressait électivement à la partie active de la population, c'est-à-dire à l'individu dans la force de l'âge.

Cependant, quelques exceptions s'adressaient aux adolescents, aux vieillards, aux femmes, aux enfants.

Ces attentats étaient perpétrés dans un but psychologique et s'ajoutaient aux autres cas.

Il est indéniable qu'un problème se posait à l'interne ou au chirurgien de garde en présence de ces poly-traumatisés ; et, bien souvent, une lésion artérielle, abdominale, ou thoracique urgente par exemple, faisait parfois passer au second rang l'indication neurologique, qui pouvait attendre et être différée de 24 heures.

Ainsi, notre Service de Neuro-Chirurgie n'a pas reçu tous les cas de balle dans la nuque ;

a.- nombreux sont les blessés mourant dans les minutes suivantes ;

b.- parmi ceux qui arrivent à l'hôpital, une proportion importante est triée sur d'autres services : chirurgie générale, chirurgie thoracique, oto-rhino-laryngologie pour les lésions maxillo-faciales et cervicales, ophtalmologie pour les atteintes des globes oculaires.

Ne nous parvenaient, par conséquent, que les blessés réclamant les soins de notre spécialité.

3° - LES FACTEURS BALISTIQUES

Il est évident que le calibre et l'état de fonctionnement de l'arme jouent un rôle important dans la formation des lésions; Le calibre usuel employé varie du revolver de 7,65 au Colt américain de 11,43. Un gros calibre entraîne bien plus de dégâts qu'un 7,65, étant donné la force de pénétration due à une charge de poudre plus importante, et au poids de la balle plus élevé.

La distance de l'arme à la nuque lors de l'attentat présente aussi, dirons-nous, un intérêt vital. Tirée à bout portant, la balle atteint son but avec une force de pénétration très grande. Mais il y a des exceptions dues à la qualité de l'explosif. Tirée d'assez loin (5 à 10 mètres, par exemple), la balle peut ricocher sur l'occiput ou éviter la ligne médiane par suite d'un mouvement du blessé ou d'une imprécision de tir.

Des conditions étiologiques exceptionnelles ont réalisé le groupement de ces blessés au Centre Neuro-Chirurgical d'Oran.

Ce Centre était placé au coeur d'une région à forte densité humaine : 800.000 habitants environ, répartis dans plusieurs grandes villes, dans un rayon de 100 kilomètres et où le terrorisme faisait rage. Pour la victime d'un tel attentat, les chances de parvenir au service de Neuro-Chirurgie et d'y être traitée , étaient fonction de plusieurs éléments :

1° - LA DISTANCE

Un fort pourcentage de victimes reçues provenait de l'agglomération oranaise. Ce pourcentage est estimé à 85 %. Cependant, quelques blessés nous parvenaient de l'intérieur du pays : 15 %. Cette différence de pourcentage tient, à notre avis, à deux facteurs :

- a.- D'abord la plus grande fréquence d'attentats dans le centre oranais et la banlieue ;
- b.- ensuite, du fait qu'une victime atteinte hors d'Oran, d'une balle dans la nuque, posait un problème de transport. Beaucoup de ces blessés décédaient durant leur évacuation ou même à l'antenne chirurgicale, à l'hôpital non spécialisé où ils étaient dirigés.

2° - LA GRAVITÉ DU CAS

Pour l'agglomération d'Oran, les délais d'arrivée du blessé au Centre Neuro-Chirurgical variaient de 30 minutes à 6 heures ; compte tenu des difficultés de ramassage, des difficultés de parcours en ville, du mode de tri à son arrivée et surtout des lésions associées : plaies abdominales, plaies thoraciques, plaies des parties molles, fracas des os longs, état de choc important nécessitant une réanimation immédiate.

ETIOLOGIE

Le Centre Hospitalier d'Oran était situé dans une région relativement longtemps épargnée par le terrorisme.

Mais au cours du premier semestre de l'année 1962, un aspect particulier de la guerre subversive y est apparu, sous la forme d'exécutions sommaires par coups de feu, tirés à bout portant dans la nuque.

De ce fait, dans le Service de Neuro-Chirurgie du Centre Hospitalier d'Oran (Docteur PHELINE), nous avons été amenés à étudier :

- 82 dossiers de plaies crânio-cérébrales
à porte d'entrée dans la voûte crânienne ;
- 46 autres cas
à porte d'entrée dans la nuque.

Il nous a paru intéressant d'étudier cette dernière série dite "Balles dans la nuque", puisqu'aucun travail de ce genre n'a été fait, à notre connaissance, jusqu'à présent.

Nous étudierons successivement :

- les conditions étiologiques qui ont favorisé un tel groupement de balles dans la nuque ;
- les dispositions anatomiques et les rapports de la région, ainsi que le caractère anatomique des lésions causées par le projectile ;
- les différents aspects cliniques présentés par ces blessés et les difficultés de diagnostic ;
- les aspects particuliers du traitement chirurgical, les soins et complications post-opératoires ;
- les conséquences psychologiques de l'agression.

Des publications concernant les plaies cranio-cérébrales par armes à feu paraissent, depuis le début du siècle, après chaque période de conflit armé.

Témoins les travaux de :

- CUSHING, JEFFERSON, DIDIER, MARTEL, GUILLAIN, BARRE,
L'HERMITE, HEAD, RIDDICH

pour le premier conflit mondial ;

- Clovis VINCENT, DAVID, FEREX, GARCIN, GUILLAUME, DEMARTEL,
PETIT-DUTAILLIS, THUREL, PAILLAS, BONNAL, DUPLAY, FONTAINE,
SCHORTEIN, KAMMERER, STRICHER, MESSERCHMIDT, CAIRUS, FREEMAN,

pour le second conflit mondial ;

- WANNAMAKER, Mac GRAVEY, MURAY,

pour la guerre de Corée ;

- CARRAYON et VALERIE

pour la guerre d'Indochine ;

- GOINARD, DESCUNS, GARRE

pour la guerre d'Algérie.

La guerre d'Algérie a permis au centre Neuro-Chirurgical d'Alger de recueillir plus de 2.500 cas de plaies cranio-cérébrales.

On peut dire, à l'heure actuelle, que ces lésions sont bien codifiées, bien connues et bien décrites.

INTRODUCTION

THERAPEUTIQUE

1.- L'intervention	
A.- Position opératoire du blessé	105
B.- L'anesthésie	106
C.- L'acte opératoire	108
2.- Les soins post-opératoires	117
3.- Les complications post-opératoires	130
4.- Les conséquences psychologiques de l'agression ...	133
CÔNCLUSIONS	135
BIBLIOGRAPHIE	137

P L A N

	Page
INTRODUCTION	1
ETIOLOGIE	3
ANATOMIE :	
1.- Description anatomique de la région et ses rapports:	
A.- Cadre squelettique	8
B.- Rapports intra-osseux	17
C.- Rapports extra-osseux	41
2.- Caractères anatomiques des lésions causées par le projectile :	
A.- Plaies pénétrantes	45
B.- Plaies transfixiantes	47
C.- Plaies par ricochet	48
D.- Lésions à distance	49
ASPECTS CLINIQUES :	
1.- Les méthodes d'examen :	
A.- Examen clinique	51
B.- Examens complémentaires	54
C.- Réanimation	57
D.- Préparation du blessé	60
2.- Les observations :	
A.- Atteintes de l'écaille de l'occipital	63
B.- Atteintes du massif pétro-mastoldien	81
C.- Atteintes de la colonne cervicale	87
D.- Atteintes des parties molles du cou	92
E.- Atteintes des cavités de la face	94
3.- Déductions cliniques	97
4.- Synthèse	102

A MES CAMARADES D'INTERNAT

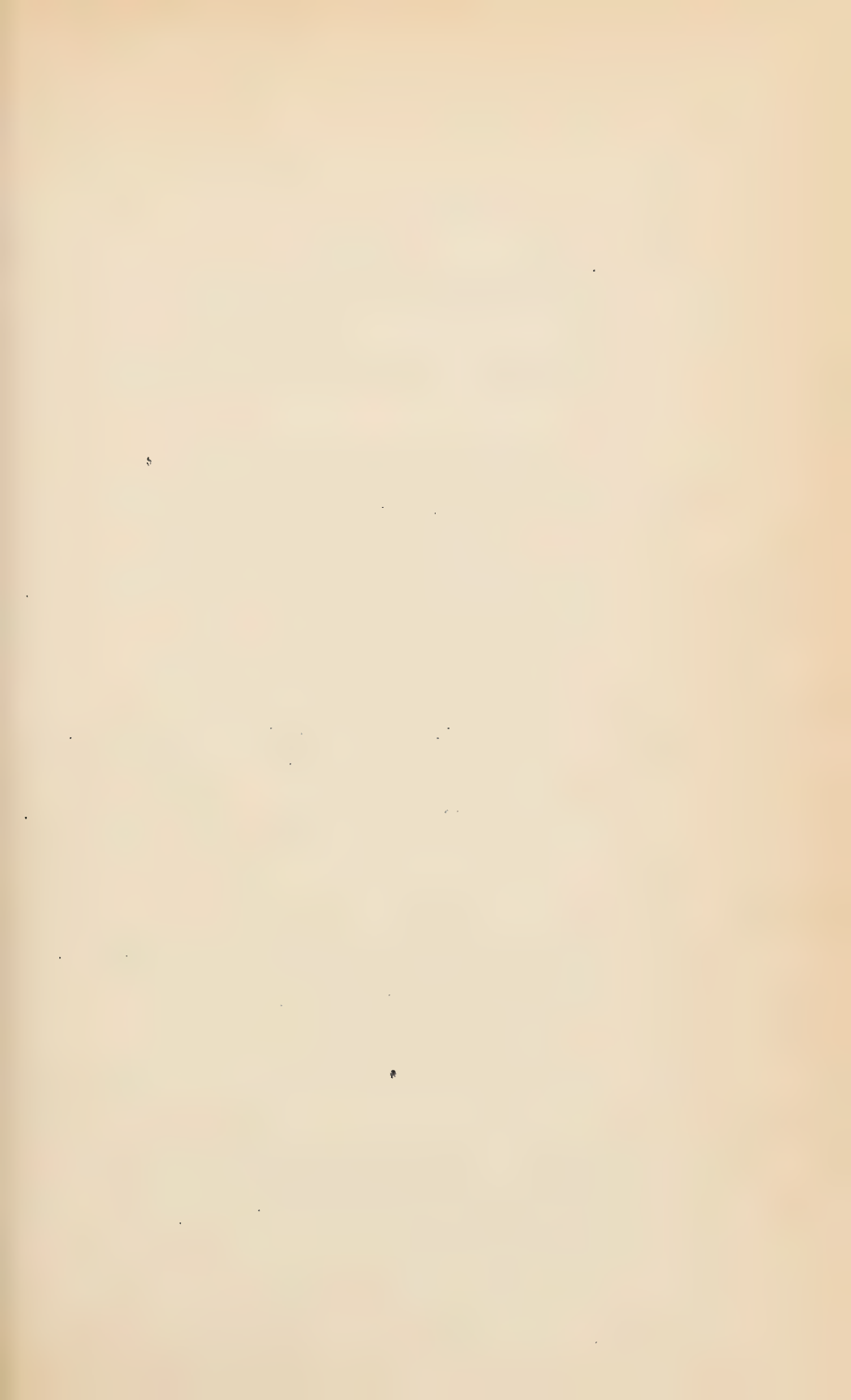
Dont la compétence , le courage
et l'abnégation dans leurs fonctions, a soulagé
bien des misères.

Qu'ils trouvent ici le sentiment de ma profonde amitié.

AUX VICTIMES DES EVENEMENTS D'ALGERIE

Dont la souffrance
a traduit l'amour de la terre qu'ils chérissaient.

Qu'ils trouvent ici
mon respectueux sentiment de compassion.



A Monsieur le Docteur PHELINE

Qui, en m'acceptant dans son service de Neuro-Chirurgie,
a su me faire aimer cette spécialité
et m'a inspiré le sujet de cette thèse.

En respectueux hommage de ma reconnaissance.

A Monsieur le Docteur LABBÉZ

Dont les conseils et la valeur professionnelle
firent beaucoup pour moi.

En respectueux témoignage de ma reconnaissance.

A Monsieur le Docteur BORNE

Qui, par son accueil et ses conseils,
m'a aidé dans l'élaboration de ce sujet.

En respectueux témoignage de ma reconnaissance.

A MES MAITRES

du CENTRE HOSPITALIER de MANTES-la-JOLIE,

Messieurs les Docteurs :

LEBEL

DIONIS du SEJOUR

BASSET

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde gratitude
pour l'accueil et l'aide qu'ils ont su me prodiguer
avec tant de bienveillance.

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE D'ALGER :

Messieurs les Professeurs GOINARD,
VERGOZ,
HOUEL,
BREHANT,
BOURGEON,
LAGROT,
DUCASSOU,

Qui, par leur enseignement hospitalier et universitaire,
riche en qualité, m'ont fait découvrir et aimer
notre sacerdoce de praticien.

EN RESPECTUEUX TEMOIGNAGE DE MA RECONNAISSANCE.

A MES MAITRES DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
d'ORAN ,

Messieurs les Docteurs COUNIOT,
GROSS,
FIESCHI,
PARRES,
GOMEZ,

Qui guidèrent mes premiers gestes chirurgicaux,
et dont l'enseignement fut fructueux,

EN RESPECTUEUX TEMOIGNAGE DE MA RECONNAISSANCE. .

A Monsieur le Professeur Marcel DAVID
Professeur Agrégé de Neuro-Chirurgie
à la Faculté de Médecine de PARIS ,

Qui a bien voulu me faire l'honneur
d'accepter la présidence de cette thèse,

EN RESPECTUEUX HOMMAGE DE RECONNAISSANCE.

Définissons les limites anatomiques conventionnelles de la région de la nuque :

- en haut : une ligne passant par la protubérance occipitale externe et par les lignes courbes occipitales supérieures ;
- en bas : une ligne joignant les extrémités externes des clavicules et passant par l'apophyse épineuse de C 7 ;
- latéralement : le bord supérieur du trapèze et le bord externe du sterno-cléido-mastoïdien ;
- les limites profondes de la région de la nuque sont constituées essentiellement par :
 - 1.- l'écaïlle de l'occipital protégeant les organes vitaux contenus dans la boîte crânienne. Nous avons, en fait, étendu nos limites à toute l'écaïlle de l'occipital, les régions du torcular et du quart postérieur du sinus longitudinal supérieur, nous paraissant cohérentes avec les régions sous-jacentes ;
 - 2.- la colonne cervicale protégeant la moëlle épinière contenue dans le canal spinal.

Ce squelette osseux renferme les organes vitaux ; percuté par une balle, il peut la freiner, la dévier, ou bien se fracturer et s'embarrer.

La paroi osseuse sert donc de protection, mais une fois perforée, elle contribue aux lésions cérébrales, cérébelleuses, médullaires, méningées ou vasculaires, par ses esquilles qui opèrent comme des micro-projectiles, en se dispersant dans l'encéphale ou dans la moëlle épinière, et en détruisant le tissu nerveux sous-jacent.

En fait, c'est dès que le projectile dépasse le plan profond osseux qu'il devient dangereux.

Les rapports s'ordonnent autour de ce cadre squelettique. Nous verrons successivement :

- 1.- LA DESCRIPTION ANATOMIQUE DE LA REGION ET SES RAPPORTS
 - 2.- L'ASPECT ANATOMO-PATHOLOGIQUE DES LESIONS.
-

1.- DESCRIPTION ANATOMIQUE DE LA REGION ET SES RAPPORTS

A.- LE CADRE SQUELETTIQUE

Comprend, nous l'avons vu :

1.- L'OCCIPITAL

dont on distingue :

a.- L'ECAILLE DE L'OCCIPITAL

Située à la partie postérieure du crâne, elle est large, aplatie, de forme losangique.

- Sa face exocranienne présente, en son milieu, une saillie médiane rugueuse : la protubérance occipitale externe, d'où part la crête occipitale externe qui s'étend de haut en bas, jusqu'au bord postérieur du trou occipital. De la protubérance occipitale externe et du milieu de la crête occipitale externe, se détachent, de chaque côté, deux crêtes rugueuses, transversales, concaves en avant :

= les lignes courbes occipitales
 . supérieures et
 . inférieures.

- . la ligne courbe occipitale supérieure s'étend en dehors jusqu'à la mastoïde ; le trapèze, le sterno-cléido-mastoïdien, et le splenius capitis s'y insèrent ;
- . la ligne courbe occipitale inférieure s'infléchit en dehors et en avant vers l'apophyse jugulaire ; sur sa partie interne, s'insère le petit droit postérieur ; sur sa partie externe et la zone sous-jacente, s'insèrent le grand droit postérieur et le petit oblique.

Entre les lignes occipitales supérieures et inférieures, la surface osseuse donne attache au grand complexe en dedans et au petit oblique en dehors. La région voisine du trou occipital est libre d'insertion ; elle est dirigée

horizontalement d'avant en arrière, parallèlement à l'apophyse épineuse de l'axis.

- Sur une vue exocranienne, la paroi osseuse occipitale présente une portion centrale mince, quoique saillante (bosses occipitales) et une portion périphérique plus épaisse (ligne courbe occipitale supérieure, bord postérieur de la mastoïde, bord postérieur du trou occipital), véritable cadre divisé en deux segments par la crête occipitale médiane.

La bosse occipitale est mince (1 millimètre) au-dessous de la ligne courbe occipitale inférieure. L'os y est peu vascularisé. Entre les deux lignes occipitales, l'os est un peu plus épais (2 ou 3 millimètres).

La partie périphérique de la paroi osseuse occipitale a une plus grande épaisseur ; elle est richement vascularisée (tissu spongieux).

L'écaille n'a pas d'innervation importante.

- La face endocranienne présente une saillie médiane, correspondant à la protubérance occipitale interne, qui répond au confluent postérieur des sinus veineux du crâne ; saillie souvent marquée par une dépression creusée en son centre.

De cette dépression, partent deux gouttières horizontales, une de chaque côté, pour les sinus latéraux ; une gouttière verticale ascendante et médiane, pour le sinus longitudinal supérieur ; une crête verticale ascendante, la crête occipitale interne, qui se bifurque au voisinage du trou occipital, en deux branches délimitant la fossette vermiennne correspondant au vermis du cervelet.

Ces gouttières sinusiennes et la crête occipitale interne délimitent la face endo-cranienne, en quatre fosses occipitales : deux fosses supérieures ou cérébrales ;
deux fosses inférieures ou cérébelleuses.

De nombreuses veines émissaires se jettent dans les sinus veineux et les rattachent ainsi à l'os qui saigne toujours au cours des trépanations : ce sont les veines diploïques.

- Ses bords supérieurs s'unissent aux pariétaux, et ses bords inférieurs à la portion mastoïdienne du temporal.
- Son angle inférieur, large, constitue le bord postérieur du trou occipital et s'unit sur les côtés à l'extrémité postérieure des masses latérales.

b.- LES MASSES LATÉRALES :

Elles délimitent par leur bord interne, avec l'écaille en arrière et le corps de l'occipital en avant, le trou occipital, faisant communiquer la cavité cérébrale avec le canal rachidien et livrant passage au bulbe, aux artères vertébrales, au nerf spinal.

- Sur leur face exocranienne, les masses latérales présentent les condyles occipitaux s'articulant avec l'atlas.
- La face endocranienne présente, en avant, le tubercule occipital creusé d'une gouttière que suivent le nerf spinal, le nerf pneumogastrique et le nerf glosso-pharyngien pour se rendre au trou déchiré postérieur ; en arrière et au-dessous du tubercule occipital, l'orifice interne du canal condylien antérieur qui livre passage au grand hypoglosse.
- Son bord externe s'unit avec le temporal et délimite avec celui-ci le trou déchiré postérieur, divisé en deux parties par l'épine jugulaire. La partie antérieure laisse passer le nerf glosso-pharyngien et le sinus pétreux inférieur en avant ; le nerf spinal, le nerf pneumogastrique en arrière. La partie postérieure répond à l'origine de la veine jugulaire interne, continuation des sinus veineux latéraux.

c.- LE TROU OCCIPITAL

De forme grossièrement ovale, il mesure 35 millimètres dans le sens antéro-postérieur et 30 millimètres transversalement. Il est dirigé en bas et en arrière faisant avec l'horizontale un angle de 20° environ.

Au-dessous de ce véritable orifice, centro-supérieur, du trou occipital, se trouve une sorte de demi-infundibulum qui cesse rapidement sur la ligne médiane, où viendra se loger la dent de l'axis, et qui est rétréci latéralement par la saillie des deux condyles.

Quand le crâne est revêtu de la dure-mère, l'aspect infundibuliforme est très net : c'est l'entonnoir occipital. L'orifice de sortie du crâne semble limité latéralement par les tubercules occipitaux ; le nerf grand hypoglosse qui s'engage dans le trou occipital semble pénétrer dans le rachis.

C'est, en fait, une véritable vertèbre occipitale qui existe : le rebord postérieur du trou occipital constitue son apophyse et ses lames ; les trous condyliens antérieurs en sont les trous de conjugaison.

Le trou occipital livre passage à la moëlle entourée de ses méninges, au nerf spinal, aux artères vertébrales. C'est la région de transition entre la cavité encéphalique et la colonne cervicale.

II.- LA COLONNE CERVICALE

La colonne cervicale est le résultat de la superposition et de l'articulation de sept vertèbres entre elles.

A.- LA VERTÈBRE CERVICALE

Elle est constituée par :

- Un arc antérieur comprenant le corps de la vertèbre et ses pédicules s'implantant sur la partie postérieure des faces latérales du corps, près de la face supérieure et s'étendant jusqu'à l'apophyse articulaire.

De la face latérale du corps, en avant du pédicule et à l'union du pédicule et de l'apophyse articulaire, partent les deux racines de l'apophyse transverse qui circonscrivent

avec le pédicule , le trou transversaire dans lequel chemine l'artère vertébrale. Chaque apophyse transverse est creusée , sur sa face supérieure, d'une gouttière transversale et se termine en un gros tubercule, aplati de haut en bas, donnant insertion à la plupart des muscles rotateurs et fléchisseurs de la tête et du cou.

- Un arc postérieur, constitué par les lames vertébrales et par l'apophyse épineuse, délimitant, avec la face postérieure du corps de la vertèbre, le trou vertébral, de forme triangulaire, à large base antérieure, logeant la moëlle et ses annexes.

- A l'union des arcs antérieurs et postérieurs, se trouvent les apophyses articulaires, formant une colonne verticale, bi-latérale et symétrique, permettant l'articulation des vertèbres entre elles.

Chaque bord inférieur d'un pédicule délimite, avec le bord supérieur du pédicule de la vertèbre sous-jacente, les trous de conjugaison, d'où sortent les racines motrices et sensibles des nerfs rachidiens cervicaux.

- L'atlas, première vertèbre cervicale, est formée par deux masses latérales articulaires, réunies par les arcs antérieur et postérieur, délimitant le trou vertébral.

L'arc antérieur présente, sur la ligne médiane et en avant, le tubercule antérieur, où s'attache le long du cou, en arrière, une facette articulaire concave, s'articulant avec l'apophyse odontoïde de l'axis.

Le trou vertébral de l'atlas est le plus large des trous vertébraux. Il présente, en avant, une partie quadrilatère où se loge l'apophyse odontoïde de l'axis, séparée par le ligament transverse de la partie postérieure du trou vertébral contenant la moëlle épinière.

- L'axis présente un corps surmonté d'une volumineuse saillie verticale, l'apophyse odontoïde, destinée à s'articuler avec l'arc antérieur de l'atlas.

Ainsi, la colonne cervicale présente un édifice fragile, protecteur de la moëlle épinière, et permettant les divers mouvements de flexion, d'extension, de rotation, de latéralité de la tête.

B. - ARTICULATIONS INTER-VERTEBRALES

Nous envisagerons successivement :

1. - L'UNION OCCIPITO-ATLOÏDIENNE.

L'occipital et l'atlas sont réunis par des :

- articulations occipito-atloïdiennes, représentées par les surfaces articulaires des deux condyles occipitaux, et par les cavités glénoïdes de l'atlas, maintenues en place par une mince capsule, renforcée en dehors et en arrière par les ligaments occipito-atloïdiens latéraux ;

- ligaments occipito-atloïdiens :

- le ligament occipito-atloïdien antérieur est formé par deux lames fibreuses, descendant du bord antérieur du trou occipital vers le bord supérieur de l'arc antérieur de l'atlas. La lame profonde, mince, se confond en dehors avec la capsule de l'articulation occipito-atloïdienne.

La lame superficielle épaisse, est renforcée en avant par le ligament vertébral commun antérieur, et latéralement, par le ligament occipito-atloïdien antéro-latéral, allant de l'occipital au tubercule de l'apophyse transverse de l'atlas.

- le ligament occipito-atloïdien postérieur, étendu du bord postérieur du trou occipital à l'arc postérieur de l'atlas, s'unit latéralement à la capsule articulaire occipito-atloïdienne et limite avec elle un orifice pour le passage de l'artère vertébrale et du premier nerf cervical.

2.- L'UNION OCCIPITO-AXOÏDIENNE.

L'axis et l'occipital sont unis à l'aide de ligaments très puissants ; ce sont :

- le ligament occipito-axoïdien. Ce ligament est large, solide ; allant du corps de l'axis, où elles s'attachent, ses fibres montent en arrière du ligament cruciforme et se divisent en trois faisceaux. Le ligament occipito-axoïdien moyen monte verticalement et se termine sur la gouttière basilaire de l'occipital. Les ligaments occipito-axoïdiens latéraux, obliques en haut et en dehors, se fixent sur l'occipital entre le bord du trou occipital et l'orifice interne du canal condylien antérieur.
- les ligaments occipito-odontoïdiens : ces ligaments sont très épais et résistants. Ils maintiennent l'apophyse odontoïde dans l'anneau atloïdien et sont placés entre le ligament occipito-atloïdien qui est en avant et le ligament cruciforme, qui est en arrière. Le ligament occipito-odontoïdien médian, mince, s'étend de la partie médiane du bord antérieur du trou occipital au sommet de l'apophyse odontoïde. Les ligaments occipito-odontoïdiens latéraux, épais, s'étendent presque horizontalement de la face interne des condyles occipitaux, aux parties latérales de l'extrémité supérieure de l'apophyse odontoïde.

3.- L'UNION ATLOÏDO-AXOÏDIENNE.

L'atlas et l'axis sont réunis par :

- l'articulation atloïdo-odontoïdienne, constituée par une articulation antérieure atloïdo-odontoïdienne, reliant l'arc antérieure de l'atlas à l'apophyse odontoïde ; et par une articulation postérieure, syndesmo-odontoïdienne, unissant le ligament transverse à l'apophyse odontoïde. Ces deux articulations sont entourées par des capsules lâches, distinctes. Le ligament transverse est renforcé par un faisceau supérieur, ascendant, appelé ligament occipito-transversaire ; et par un faisceau inférieur, appelé ligament transverso-axoïdien. L'appareil ligamenteux ainsi formé prend le nom de ligament cruciforme.

- l'articulation atloïdo-axoïdienne se fait, de chaque côté, par les surfaces latérales articulaires inférieures de l'atlas et supérieures de l'axis, renforcées par les capsules articulaires, et le ligament latéral inférieur d'Arnold.
- les ligaments atloïdo-axoïdiens, au nombre de deux :
 - . l'antérieur s'étendant du bord inférieur de l'arc antérieur de l'atlas à la face antérieure du corps de l'axis ;
 - . le postérieur, reliant le bord inférieur de l'arc postérieur de l'atlas, au bord supérieur des lames et de la base de l'apophyse épineuse de l'axis ;

4.- L'UNION DES CINQ DERNIERES VERTEBRES CERVICALES ENTRE ELLES.

Les cinq dernières vertèbres cervicales s'unissent au moyen des éléments suivants :

- articulations des corps vertébraux : les corps vertébraux sont unis par un disque inter-vertébral occupant les intervalles inter-vertébraux, et par des ligaments périphériques, s'étendant sur toute la hauteur de la colonne cervicale, l'un en avant, l'autre en arrière des corps vertébraux.
 - . le ligament vertébral commun antérieur descend sur la face antérieure de la colonne cervicale, à partir de l'apophyse basilaire de l'occipital. Entre l'occipital et l'atlas, le ligament est étroit, mince, uni au ligament occipito-atloïdien antérieur. Au-dessous de l'atlas, le ligament s'élargit de haut en bas ;
 - . le ligament vertébral commun postérieur descend sur la face postérieure de la colonne cervicale, à partir de la gouttière basilaire de l'occipital et répond en avant au ligament occipito-axoïdien postérieur, en arrière à la dure-mère.
- articulations des apophyses articulaires : elles se font par les surfaces articulaires des apophyses, unies par une capsule articulaire.

- les ligaments jaunes unissent les lames vertébrales ; ce sont des ligaments épais, très résistants, de forme rectangulaire, compris dans chaque espace inter-lamellaire. Leur face antérieure est séparée de la dure-mère par du tissu graisseux dans lequel cheminent les veines épi-durales.
- les ligaments inter-épineux sont tendus entre deux apophyses épineuses voisines.
- les ligaments sur-épineux ou ligament cervical postérieur forme, en arrière des vertèbres cervicales, une cloison médiane inter-musculaire, qui s'étend en dehors jusqu'à l'aponévrose superficielle.

C.- MÉCANISME DES ARTICULATIONS

La région cervicale est la partie la plus mobile de la colonne vertébrale et tous les mouvements y ont leur plus grande amplitude. Cela tient à la hauteur des disques inter-vertébraux, plus grande que dans les autres régions ; à l'inclinaison en bas et en arrière des apophyses articulaires, qui favorise les mouvements de flexion et d'extension.

Les mouvements de flexion et d'extension ont pour siège les articulations occipito-atloïdiennes et se font autour d'un axe transversal passant par le centre de courbure des deux condyles. Le mouvement de flexion dans les articulations occipito-atloïdiennes est limité par la tension des ligaments occipito-atloïdiens ; son amplitude est de 20° environ. Le mouvement d'extension est arrêté par la tension des ligaments occipito-atloïdiens antérieur et antéro-latéraux, son amplitude est de 30° ; l'amplitude totale est de 50°.

Les mouvements d'inclinaison latérale se passent dans les mêmes articulations occipito-atloïdiennes. Ils se font autour d'un axe médian antéro-postérieur, passant par le centre de courbure transversale des deux condyles. Ce mouvement a une amplitude maxima de 20° ; il est limité par la tension des ligaments occipito-atloïdien, occipito odontoïdiens latéraux du côté opposé, et occipito-axoïdien.

Les mouvements de rotation ont pour siège les articulations atloïdo-odontoïdiennes et atloïdo-axoïdiennes. L'atlas tourne sur l'axis autour d'un axe vertical passant par l'apophyse odontoïde. Les masses latérales de l'atlas glissent en sens inverse sur les surfaces articulaires correspondantes de l'axis ; et, du fait de la double convexité des surfaces en rapport, l'atlas s'abaisse en même temps. Le mouvement de l'atlas sur l'axis est donc un mouvement en vis. La rotation ne dépasse pas 30° et l'abaissement un à deux millimètres.

Les divers mouvements de flexion, d'extension, de rotation, de latéralité sont dus à l'action simultanée de divers groupes de muscles des régions antérieure et postérieure du cou, ainsi qu'à l'action des groupes latéraux.

La flexion résulte de l'action des muscles antérieurs (long du cou, petit et grand droit antérieurs, sterno-cléido-mastoïdien, scalène).

L'extension résulte de l'action des muscles de la nuque (droits et obliques, complexus, transversaire, splenius, trapèze inter-épineux).

Les mouvements de latéralité et de rotation sont le fait de l'action conjuguée des extenseurs, des fléchisseurs et des muscles latéraux, tels les inter-transversaires.

L'étude de ce mécanisme articulaire montre l'intérêt de la région de la nuque et surtout sa fragilité.

B.- LES RAPPORTS INTEROSSEUX

Les éléments nerveux contenus à l'intérieur du cadre squelettique, crâne et rachis cervical, se divisent de ce fait en deux étages :

- l'étage cranio-encéphalique, avec la partie postérieure des hémisphères cérébraux, le cervelet et le tronc cérébral ;

- l'étage cervico-médullaire, avec la moëlle épinière, les racines rachidiennes cervicales et les artères vertébrales.

I.- L'ETAGE CRANIO-ENCEPHALIQUE

L'étage encéphalique, comprenant les hémisphères cérébraux, les hémisphères cérébelleux et le tronc cérébral est protégé par les méninges interposées entre le contenant osseux, dur, et le contenu nerveux, fragilo, du crâne.

A.- LES MÉNINGES :

Sont divisées en deux feuillets :

- . la méninge DURE et
- . la méninge MOLLE.

LA DURE-MÈRE CRANIENNE :

Tapisse régulièrement la face interne de l'os ; elle a un rôle de protection, de soutien et se compose de lames épaisses de tissu conjonctif fibreux, riche en fibres élastiques ; elle est confondue avec le périoste jusqu'au niveau du trou occipital, au-dessous duquel elle s'individualise pour former la gaine dure-mérienne spinale. Reliée à l'os par des tractus et des prolongements fibreux, elle se laisse difficilement décoller à ce niveau, à l'inverse de la dure-mère temporale. Les hématomes extra-duraux sont rares à ce niveau, mais peuvent cependant exister et exercer des compressions au niveau de la fosse postérieure.

La dure-mère forme un certain nombre de replis qui cloisonnent la cavité encéphalique et qui logent les sinus veineux intra-crâniens. Deux replis principaux sont intéressants à connaître dans le cadre des rapports profonds de la nuque :

- . la tente du cervelet et
- . la faux du cerveau .

1.- La tente du cervelet :

Il s'agit d'une cloison grossièrement horizontale, légèrement convexe en haut, en forme de toit à deux versants latéraux, étendue entre la grande et la petite conconférences de Vicq d'Azyr.

- . la grande circonférence constitue l'insertion périphérique de la tente du cervelet. Elle suit la gouttière des deux sinus latéraux sur l'écaille de l'occipital, puis celle des sinus pétreux supérieurs au bord supérieur des rochers et se termine sur les apophyses clinoides postérieures. Un dédoublement de ce bord circonférentiel loge les sinus veineux correspondants, qui sont de forte taille, surtout les latéraux, béants et dépourvus de valvules;
- . la petite circonférence constitue, dans sa partie postérieure rétro-clinoïdienne, le bord antérieur de la tente du cervelet. Elle limite, dans sa concavité, un orifice de grande taille, le foramen ovale de Pacchioni, fermé en avant par la lame quadrilatère.

Sur le faite du toit formé par la tente du cervelet, court un sinus veineux important, le sinus droit, qui a une signification anatomique capitale, car il constitue la voie d'évacuation des veines de Galien.

2.- La faux du cerveau :

C'est un prolongement dure-mérien vertical, médian, antéro-postérieur, falciforme, implanté sur la gouttière du sinus longitudinal supérieur, à la face profonde du crâne et sur l'arête de la tente du cervelet au niveau du sinus droit;

- . son bord supérieur est parcouru par le sinus longitudinal supérieur ;
- . son bord inférieur par le sinus longitudinal inférieur.

Deux importants carrefours veineux peuvent être ainsi décrits :

- à la naissance du sinus droit, se trouve la confluence des veines de Galien, des veines de l'ampoule de Galien et du sinus longitudinal inférieur ;

- à la terminaison du sinus longitudinal supérieur, naissent les deux sinus latéraux au niveau du pressoir d'Hérophile, ou torcular situé en face de la protubérance occipitale interne.

On conçoit l'importance de ces rapports veineux au cours des plaies de la région. La région occipitale est barrée par ces énormes sinus dont l'hémostase est délicate, dont la perméabilité doit être assurée, autant que possible, par le sinus latéral et, à tout prix, par le sinus droit et le sinus longitudinal supérieur.

De plus, il règne dans ces sinus une pression négative qui favorise la formation d'embolie gazeuse, en raison des parois constituées par la dure-mère fibreuse et non élastique.

3.- La faux du cervelet :

La faux du cervelet peut être décrite, mais elle est d'une importance anatomique réduite, car elle ne contient que les sinus occipitaux postérieurs qui se perdent sur les côtés du trou occipital. Cependant, ces sinus peuvent donner lieu à une hémorragie gênante.

En bas, la faux se bifurque en deux branches sur le pourtour du trou occipital, et circonscrit un espace triangulaire répendant à la grande citerne.

La cavité encéphalique est ainsi cloisonnée par la tente du cervelet, la faux du cerveau et la faux du cervelet en quatre loges :

- . deux loges cérébrales ou supra tentorielles
- . deux loges cérébelleuses ou infra tentorielles, que nous verrons plus loin.

LA MÉNINGE MOLLE :

Est un tissu beaucoup plus lâche, intermédiaire entre la dure-mère et le névraxe. Ce tissu se condense d'une part au contact de l'encéphale et des nerfs crâniens (piè-mère), d'autre part, sur la dure-mère, pour former un feuillet décrit sous le nom d'arachnoïde. Entre les deux condensations, s'étendent les

mailles conjonctives des espaces sous-arachnoïdiens. Entre la dure-mère et le feuillet externe de la méninge molle, se trouve l'espace sous-dural.

LES ESPACES SOUS-ARACHNOÏDIENS de la région occipitale :

Sont représentés par la citerne bulbo-cérébello-médullaire, ou grande citerne, de forme losangique, qui s'effile en haut vers le vermis, en bas derrière la moëlle, latéralement autour des amygdales cérébelleuses. Sa dimension est maxima au niveau du trou occipital et devant la membrane occipito-atloïdienne. Sur les côtés, la grande citerne se continue et s'effile entre le bulbe et la portion condylienne par le ligament dentelé des méninges spinales ; en arrière du ligament dentelé, les racines médullaires du spinal montent verticalement vers l'intérieur du crâne, et les premières racines rachidiennes se dirigent transversalement vers les premiers trous de conjugaison ; en avant du ligament dentelé, l'artère vertébrale ayant perforé la dure-mère émerge dans l'arachnoïde, croisant le grand hypoglosse qui descend derrière elle vers le trou condylien antérieur, et rejoint, devant le bulbe, la gouttière basilaire où elle s'unit à l'artère opposée pour former le tronc basilaire.

Tout ce qui compromet la circulation du liquide céphalo-rachidien dans la grande citerne peut entraîner une hypertension intra-crânienne et ses conséquences graves ; toute brèche de la grande citerne entraîne une déperdition considérable de liquide céphalo-rachidien, et est une porte d'entrée à l'infection.

- la circulation artérielle de la dure-mère est indépendante de la circulation cérébrale, et provient de l'artère méningée postérieure, collatérale de l'artère vertébrale ;
- la circulation veineuse, constitue, au contraire, la circulation efférente encéphalique. Les veines se collectent en des troncs, qui gagnent les sinus de la dure-mère, tout comme les veines de la paroi osseuse. Quand on récline le cerveau ou le cervelet, on doit couper des veines et non des artères.

B. - L'ÉTAGE SUPRA-TENTORIEL

Au-dessus de la tente du cervelet, se trouvent deux loges hémisphériques cérébrales, symétriques par rapport à la faux du cerveau ; elles communiquent largement sur la ligne médiane au-dessous de la faux du cerveau, par un orifice ovalaire ; cet orifice inter-hémisphérique établit entre les deux loges cérébrales, une communication où s'engage le corps calleux, et sous laquelle siègent le 3ème ventricule et le mésencéphale.

Seuls les lobes occipitaux des hémisphères cérébraux sont en rapport véritable avec notre région, encore qu'un projectile puisse facilement transfixier d'arrière en avant toute la substance cérébrale.

Le lobe occipital a une forme pyramidale triangulaire, présentant un sommet et trois faces. Son pôle est logé au sommet de la pyramide formée par la faux du cerveau, la tente du cervelet et l'écaille de l'occipital ; de ses bords, se détachent les veines qui se drainent dans les sinus voisins. Le lobe occipital est limité, en avant, par les scissures perpendiculaires interne et externe. Il existe six circonvolutions occipitales, séparées les unes des autres par cinq sillons, qui rayonnent du pôle occipital vers la base du lobe. Les trois premières circonvolutions se trouvent sur la face externe, la quatrième et la cinquième sur la face inférieure du lobe occipital. La sixième occipitale, ou cunéus, occupe toute la face interne du lobe occipital ; elle est limitée en avant et en haut par la scissure perpendiculaire interne ; en bas, par un profond sillon appelé scissure calcarine, qui sépare la cinquième occipitale du cunéus ; la scissure calcarine est la plus importante au point de vue localisation, car elle est le siège de la projection corticale des aires visuelles ; mais les régions voisines constituent aussi un centre associatif en relation avec la fonction visuelle.

La corne occipitale du ventricule latéral forme l'axe du lobe occipital ; elle est de longueur variable.

Le cortex occipital est irrigué par les branches des artères cérébrales postérieures, bifurcation du tronc basilaire.

Les ramifications de ces artères sur les hémisphères cérébraux, sont placées dans le tissu sous-arachnoïdien et pénètrent ensuite dans la pie-mère, où elles s'anastomosent pour constituer le réseau artériel pie-mérien, d'où partent les artères des circonvolutions. Elles-ci pénètrent perpendiculairement à la surface corticale. Les artères courtes s'épuisent dans la substance grise ; les artères longues s'étendent jusqu'à la substance blanche centrale, mais ne pénètrent jamais dans les noyaux gris centraux, qui sont irrigués par les artères centrales postérieures (artères optiques internes et externes). Les artères longues sont terminales.

Les veines occipitales, nous l'avons vu, se jettent dans des troncs qui gagnent les sinus veineux ; le cerveau paraît suspendu par ses veines, à la dure-mère.

Une coupe horizontale, passant un peu au-dessus de la protubérance occipitale externe, nous permet de remarquer, au niveau de l'étage sus-tentorial :

Sur la ligne médiane, et immédiatement en avant de l'écaille de l'occipital, la partie postérieure du sinus longitudinal supérieur, la faux du cerveau et le sinus longitudinal inférieur.

En avant de ces éléments, se trouve la partie postérieure du corps calleux, qui placé en voûte au-dessus des ventricules, réunit transversalement les deux hémisphères cérébraux par des fibres blanches qui irradiant dans chacun des lobes cérébraux.

Les noyaux gris centraux, placés de chaque côté de la ligne médiane, et en avant de la partie postérieure du corps calleux, comprennent : les couches optiques ou thalamus, et les corps striés (noyaux caudés et noyaux lenticulaires). Les noyaux gris centraux sont en connexion avec le pédoncule cérébral, les tubercules quadrijumeaux, la bandelette optique, le cortex cérébral, les commissures blanches ; les corps striés sont les producteurs essentiels de la motricité automatique et associée ; les couches optiques constituent le relais le plus important de la grande voie sensitive (ruban de Reil) ; elles sont également un relais de voies optique et olfactive, et un centre réflexe intervenant dans l'expression des émotions.

La substance blanche entoure les noyaux gris centraux. Le trigone, ou voûte à quatre piliers, réunit les deux hémisphères en formant une sorte d'X de substance blanche, allongée dans le sens antéro-postérieur. Les bras antérieurs de l'X (piliers antérieurs) assez rapprochés passent à l'union des ventricules latéraux et du ventricule moyen, cernant chacun le bord antéro-supérieur du trou de Monro correspondant ; ils gagnent à la base du cerveau la région des tubercules mamillaires.

Les commissures blanches forment de petites bandes transversales unissant les deux hémisphères ; l'une en avant du troisième ventricule : la commissure blanche antérieure ; l'autre en arrière : la commissure blanche postérieure.

La capsule interne est constituée par les fibres d'association des noyaux striés et par les fibres venant du tronc cérébral ; elle est située entre la tête du noyau caudé en avant, la couche optique en arrière, le noyau lenticulaire latéralement.

Le centre ovale sépare les noyaux opto-striés des circonvolutions ; dépourvu de cellules, il est constitué par des fibres d'association, des fibres commissurales et des fibres de projection.

Le troisième ventricule se loge sagittalement entre la partie postérieure et la partie antérieure du corps calleux, au-dessus de la région hypophysaire, en avant de la fente de Bichat, au-dessous du trigone et de la toile choroïdienne supérieure, entre les deux couches optiques.

Les ventricules latéraux encadrent le troisième ventricule et poussent en avant une corne frontale, en arrière une corne occipitale, et latéralement, une corne temporale.

L'intérieur des cavités ventriculaires est tapissé par les plexus choroïdes, considérés comme les agents sécréteurs de liquide céphalo-rachidien ; les plexus choroïdes forment deux cordons latéraux, en forme de J, couchés horizontalement dans l'angle interne des ventricules latéraux. Une toile transversale, toile choroïdienne supérieure, placée sous le trigone, unit les deux branches supérieures des J et forme le toit du troisième ventricule ; les bords de la toile choroïdienne supérieure sont

épaissis et forment les plexus choroïdes latéraux qui se prolongent en arrière et en bas sur toute la longueur des parties latérales de la fente de Bichat, contournant l'extrémité postérieure de la couche optique où ils présentent un épaississement appelé glomus ; la portion temporale des plexus choroïdes latéraux est en continuité avec la pie-mère de la base de l'encéphale. C'est à ce niveau que l'on trouve la citerne ambiante, cisterna venae magnae cerebri, traversée par l'ampoule et les veines de Galien. La citerne ambiante est reliée à la citerne basale par les canaux pédonculaires, où passe le nerf pachétique.

Les artères choroïdiennes sont destinées à la toile choroïdienne supérieure, aux plexus choroïdes médians et latéraux. La choroïde antérieure, une des branches terminales de la carotide interne, s'enfonce dans la partie antérieure de la fente de Bichat, chemine dans les plexus choroïdes latéraux, et fournit des rameaux aux villosités du plexus choroïde et aux parois du ventricule latéral. La choroïdienne postérieure et latérale naît de la cérébrale postérieure, se dirige vers la partie postérieure de la fente de Bichat et suit le bord interne du plexus choroïde latéral, jusqu'au trou de Monro. La choroïdienne postérieure et médiane, naît de la cérébelleuse supérieure et se distribue à la toile choroïdienne supérieure, ainsi qu'aux plexus choroïdiens médians.

Les veines de la région se jettent dans le sinus droit, par l'intermédiaire des veines et de l'ampoule de Galien.

Les régions centrales du cerveau sont vascularisées par les artérioles nées, à la base du crâne, du polygone de Willis. Ces artérioles pénètrent dans les espaces perforés, antérieur et postérieur, sous forme de vaisseaux parallèles, terminaux. L'artère cérébrale antérieure donne les artères striées antérieures ; l'artère sylvienne donne les artères striées internes, lenticulo-striées, et lenticulo-optique ; l'artère cérébrale postérieure et l'artère choroïdienne antérieure irriguent le noyau caudé et la capsule interne.

Dans les régions périphériques, se trouve la substance grise corticale, épousant la forme des lobes et des circonvolutions (lobe frontal, pariétal, temporo-sphénoïdal, occipital, de l'insula) délimités par des sillons ou scissures (scissure de Sylvius, de Rolando, perpendiculaires interne et externe, calcarine) où l'écorce

oérébrale présente des zones de valeur fonctionnelle différente. La région pré-Rolandique est motrice, et sa destruction entraîne une hémiplégié opposée ; la région rétro-Rolandique correspond aux localisations sensibles tactiles, stéréognosique ; le lobe frontal est le siège d'une vaste région psycho-motrice dont les lésions entraînent des troubles psychiques, tels les troubles de l'attention, les troubles de la coordination des mouvements en vue d'un acte complexe ; quant à la scissure de Sylvius, sa partie antéro-supérieure est motrice (centre de Broca), sa partie moyenne est sensorielle, ainsi que sa partie postéro-inférieure (centre des images visuelles des mots, centre des images auditives des mots, correspondant, au point de vue lésionnel, à la cécité verbale et à la surdité verbale) ; les centres de l'audition correspondent à la première circonvolution temporale ; ceux de la vision à la région de la scissure calcarine.

Ainsi, considérant cette coupe horizontale, après l'avoir divisée par deux plans sagittaux para-médians, en une loge médiane et deux loges latérales, et par deux plans frontaux en un étage antérieur, un étage moyen, un étage postérieur, elle nous rend compte de l'importance :

- 1.- de la région médiane et moyenne comprenant les noyaux gris centraux, les ventricules, les axes associatifs et les artères de la région centrale ;
- 2.- de la région médiane et postérieure comprenant les sinus veineux longitudinaux supérieur et inférieur, les lobes occipitaux avec les scissures calcarines ;
- 3.- des régions latérales et moyennes, comprenant la substance grise corticale des aires de localisation sensitive et motrice, et la substance blanche des fibres d'association ;
- 4.- des régions frontales antérieures médiane et latérales, et occipitales postérieures et latérales de moindre importance physiologique, mais d'intérêt anatomique certain.

C.- L'ÉTAGE INFRA-TENTORIEL

La loge cérébelleuse ou fosse postérieure, est constituée par l'étage postérieur de la base du crâne : écaïlle de l'occipital, lame quadrilatère du sphénoïde, faces postérieure et supérieure des rochers. Sur ce fond osseux, s'insère le couvercle de la tente du cervelet. Ainsi est constituée une loge de petite taille, inextensible, qui moule dans sa cavité le tronc cérébral en avant, le cervelet en arrière, les derniers nerfs crâniens latéralement, et les voies importantes du liquide céphalo-rachidien, et du système artériel vertébro-basilaire, irrigant ces différentes formations. Cette loge communique avec les deux loges hémisphériques, par le foramen ovale de Pacchioni, et avec le canal spinal, par le trou occipital.

1.- Le cervelet :

Les hémisphères cérébelleux sont les organes les plus volumineux, sinon les plus importants de la fosse postérieure ; ils font saillie de part et d'autre de la ligne médiane, fortement bridés, en face de la crête occipitale, par la petite faux du cervelet. Entre les hémisphères cérébelleux, se trouve le vermis, lobe moyen allongé dans le sens antéro-postérieur. La surface du cervelet a un aspect lamelleux, différent de l'écorce cérébrale. On reconnaît au cervelet :

- . une face postéro-supérieure, ou tentoriale, légèrement bombée, faisant gros dos sous la tente du cervelet qui la sépare des lobes occipitaux du cerveau ; et limitée par le bord circonférentiel du cervelet, qui sépare la face supérieure des deux autres faces. Ce bord présente deux échancrures ou incisions médianes, l'une antérieure, large et peu profonde, répond à la face postérieure du cerveau moyen ; l'autre, postérieure, plus étroite, et profonde que la précédente. Dans le fond de l'échancrure postérieure, fait saillie la partie postérieure du vermis ;
- une face postéro-inférieure, ou occipitale, présentant sur la ligne médiane une large dépression antéro-postérieure, la grande scissure médiane du cervelet, au fond de laquelle proémine le vermis inférieur, correspondant en bas et en avant au bulbe. La face inférieure de chaque hémisphère cérébelleux est bombée, se moulant sur les fosses occipitales ;

- une face antérieure, concave, ambrassant sur la ligne médiane le bulbe, la protubérance et couvrant le quatrième ventricule, que circonscrivent les formations qui unissent le cervelet au bulbe et à la protubérance.

La surface cérébelleuse est parcourue par un grand nombre de sillons dirigés transversalement sur les vermis supérieur et inférieur ; courbes et concentriques à l'incisure médiane antérieure sur les hémisphères. Ces sillons divisent le cervelet en lobes, lobules, lames et lamelles. Le sillon le plus important court le long du bord circonférentiel du cervelet et porte le nom de sillon circonférentiel de Vieq d'Azyr. On distingue ainsi le lobe antérieur placé en avant du sillon primaire ; le lobe postérieur subdivisé par le sillon de Vieq d'Azyr en deux lobules : l'un supérieur ou lobule simple, compris entre le sillon primaire et le sillon de Vieq d'Azyr ; l'autre, inférieur, occupant la face inférieure du cervelet et dans lequel on distingue un lobule secondaire appelé amygdale ou tonsille, situé à la partie antéro-interne de l'hémisphère, au-dessous de la valvule de Tarin.

Le vermis est subdivisé en lobe antérieur, lobe moyen, lobe postérieur ; le lobe moyen se rattache latéralement aux hémisphères cérébelleux avec lesquels il forme le néo-cérébellum, branché sur la voie motrice volontaire, dont il assure la coordination ; le lobe antérieur est relié au bulbe et à la moëlle par les faisceaux de Gowers, de Floschig, par les noyaux bulbaires de Coll et de Burdach, et règle le tonus des différents segments du corps.

Le lobe flocculo-nodulaire ou archéo-cérébellum est en relation avec le labyrinthe et joue un rôle dans l'équilibre de la marche et de la station debout.

Le cervelet est vascularisé par trois artères : les artères cérébelleuses inférieure, moyenne et supérieure. L'artère cérébelleuse inférieure, provenant de l'artère vertébrale et l'artère cérébelleuse moyenne, née du tronc basilaire, se partagent l'irrigation de la face inférieure du cervelet. L'artère cérébelleuse supérieure, née de la partie supérieure du tronc basilaire, contourne le pédoncule cérébral au bord supérieur de la protubérance, au niveau de l'orifice tentorial. Elle forme un véritable cercle artériel s'anastomosant avec celle du côté

opposé derrière l'isthme de l'encéphale et vascularise la face dorsale du cervelet ; une branche inférieure et médiane suit l'arête du vermis supérieur ; deux branches principales rampent sur la surface de chaque hémisphère, anastomosées entre elles.

Les veines parcourant les hémisphères cérébelleux se jettent dans les sinus veineux de la dure-mère. Ces veines unissent le vermis au pressoir d'Hérophile ou aux sinus voisins ; d'autres vont de la circonférence du cervelet au sinus latéral, aux sinus pétreux supérieur et inférieur, aux veines de la tente, au sinus droit, et à la veine de Galien (terminaison de la veine vermienne supérieure).

La pie-mère enveloppe le cervelet et lui adhère étroitement ; elle s'insinue dans les nombreux plis qui séparent les lames et les lamelles. Les formations de l'arachnoïde, réduites au niveau de la tente du cervelet et des fosses occipitales, se développent en des points de la loge cérébelleuse, où la dure-mère s'écarte de l'encéphale et où le liquide céphalo-rachidien s'accumule en des citernes ; ainsi prennent naissance la citerne médiane supérieure, ou lac cérébelleux postéro-supérieur, la citerne bulbo-cérébelleuse, ou grande citerne, et la citerne antéro-latérale, ou ponto-cérébelleuse.

Le cervelet est en rapport par sa face postérieure avec l'os occipital, par l'intermédiaire de la dure-mère, parcourue par les sinus latéraux et occipital postérieur. La face postéro-supérieure du cervelet, répond à la tente et à l'orifice tentorial et correspond par ces formations à la partie inférieure des lobes occipitaux. Au niveau de l'orifice tentorial, l'extrémité supérieure du vermis et les parties antéro-internes des hémisphères, encadrent la valvule de Vieussens et apparaissent en avant du bord postérieur de l'orifice ; ces éléments sont en rapport en haut avec les tubercules quadrijumeaux et l'épiphyse, dont ils sont séparés par les formations artérielles, veineuses (veines de Galien) et arachnoïdiennes de la citerne ambiante. La face pétreuse du cervelet s'applique sur une région triangulaire comprise entre le bord supérieur du rocher, le sinus latéral et le trou déchiré postérieur : c'est le triangle pétreux d'Eagleton. Ce triangle pétreux est creusé d'orifices en relation avec l'oreille interne : orifice intra-crânien du conduit auditif interne, fosse unguéale, aqueduc du limaçon, fossa subarcuata. Il existe dans ce triangle pétreux deux espaces méningés :

l'espace extra-dural et l'espace intra-dural ou arachnoïdien. La proximité de ces espaces méningés et du rocher et de la mastoïde explique la possibilité d'infection à distance, à partir des fractures pétreuses.

Le sinus pétreux supérieur, le sinus pétreux inférieur et surtout la portion sigmoïdale du sinus latéral, aboutissant au golfe de la jugulaire interne, encadrent la face endocranienne du rocher correspondant à la partie inféro-latérale du cervelet. L'antra mastoïdien entre en rapport médial avec le lobule digastrique du cervelet. Le canal semi-circulaire postérieur est l'un des éléments du labyrinthe, le plus proche de la fosse cérébelleuse.

Sur une coupe horizontale, passant par le pressoir d'Hérophile, et intéressant la fosse postérieure, nous notons :

- le cadre osseux pétro-occipital : avec l'écaille de l'occipital en arrière, et la gouttière basilaire en avant. La pointe du rocher vient latéralement de chaque côté de la ligne médiane, buter contre la base de la lame quadrilatère et s'unir par la suture pétro-occipital au corps de l'occipital. La suture pétro-occipital s'élargit, laissant place au trou déchiré postérieur ;
- les axes artério-veineux , avec le pressoir d'Hérophile médian et postérieur ; les sinus latéraux se dirigeant vers le golfe de la jugulaire, qui s'engage dans le trou déchiré postérieur. En avant, contre la gouttière basilaire, l'artère basilaire voisine avec les sinus pétreux latéraux. Nous notons, enfin, la carotide interne, jaillissant par le canal carotidien ;
- le contenu cérébelleux : la substance grise comporte la couche corticale recouvrant toute la substance cérébelleuse, sauf sur la face antérieure au niveau de l'implantation des pédoncules ; et les noyaux gris centraux, symétriquement placés de chaque côté de la ligne médiane : noyaux dentelés, dentelés accessoires internes et externes, et noyaux du toit.

La substance blanche entoure les noyaux gris centraux en émettant des prolongements branchés les uns sur les autres, sous forme d'arborescences appelées par les anciens : l'arbre de vie.

- la protubérance annulaire avec sa substance grise et sa substance blanche que nous verrons plus loin.

En pratique, une lésion du tiers externe du cervelet ne semble pas produire de déficit important. Une lésion hémisphérique plus interne, en particulier atteignant le noyau dentelé, produit des troubles cérébelleux permanents et homo-latéraux des fonctions kinétiques (dysmétrie, hypermétrie, adiadococynésie, tremblements, hypotonie). Une lésion médiane produit des troubles de la statique du corps.

Un projectile est d'autant plus dangereux qu'il intéresse la partie médiane de la coupe, où se superposent le pres-soir d'Hérophile, le IVème ventricule, le bulbe, la protubérance annulaire et le tronc basilaire ; plus en avant, la jugulaire interne et la carotide interne ; latéralement les nerfs mixtes.

2.- Le tronc cérébral :

Morphologiquement constitué de trois étages : bulbe, protubérance annulaire et pédoncules cérébraux, le tronc cérébral présente, en fait, une unité de structure. Il est le lieu de passage des grands faisceaux moteurs et sensitifs et de branchement des voies cérébelleuses. Il contient des centres propres, noyaux d'origine des dix derniers nerfs crâniens, et des centres réflexes, comme les tubercules quadrijumeaux en dérivation sur les voies optique et cochléaires ; des centres inter-segmentaires groupés dans le complexe appelé bandelette longitudinale postérieure ; des centres supra-segmentaires qui sont reliés au système extra-pyramidal. Enfin, il renferme la substance réticulée qui s'étend sur toute sa hauteur jusqu'à la région diencephalique. Dans un volume très réduit, se trouvent ainsi localisées les fonctions essentielles de l'organisme. Chacun sait la gravité de leur atteinte.

La face antérieure du bulbe présente, de part et d'autre du sillon médian antérieur, les pyramides antérieures, flanquées en dehors d'un renflement allongé : l'olive bulbaire. Dans le sillon pré-olivaire, naissent les racines du nerf grand hypoglosse. La face antérieure du bulbe, s'applique sur la gouttière basilaire, dans sa moitié supérieure et correspond à l'arc antérieur de l'atlas, dans sa moitié inférieure.

La face postérieure du bulbe présente deux aspects : celui du bulbe fermé dans sa moitié inférieure, continuation de la moëlle, avec le sillon médian postérieur et les faisceaux de Goll et de Burdach, dans sa moitié supérieure, celui du bulbe ouvert, correspondant au plancher du quatrième ventricule, siège des noyaux propres des derniers nerfs crâniens ; le quatrième ventricule est fermé en arrière par la membrana tectoria, doublée par la toile choroïdienne inférieure, percée près de son angle inférieur, du trou de Magendie, mettant en communication la cavité ventriculaire avec l'espace sous-arachnoïdien, et latéralement par les trous de Luschka, faisant communiquer les recessus latéraux du quatrième ventricule avec la citerne ponto-cérébelleuse et laissant s'échapper les plexus choroïdes latéraux.

Les faces latérales du bulbe, par les sillons collatéraux postérieurs, donnent naissance à un groupe de nerfs inférieurs à destination des trous déchirés postérieurs : ce sont le glosso-pharyngien, le pneumogastrique et le spinal.

La protubérance annulaire répond, par sa face antérieure, à la gouttière basilaire et au tronc basilaire. Sa face postérieure correspond au plancher de la partie supérieure du quatrième ventricule ; elle est recouverte par les pédoncules cérébelleux moyens et par la valvule de Vieussens. La face antérieure laisse émerger les racines sensibles et motrices du trijumeau qui, avec le moteur oculaire externe, né du sillon bulbo-protubérantiel, forment le groupe de nerfs supérieurs à direction sagittale, qui passent dans l'étage moyen de la base du crâne.

Le facial, l'auditif et l'intermédiaire de Wrisberg prennent naissance dans la fossette latérale du bulbe, en dehors de la fossette sus-olivaire, au-dessus du sillon collatéral postérieur du bulbe, et forment le groupe de nerfs intermédiaires qui gagnent le conduit auditif interne.

De la face antérieure des pédoncules cérébraux, naît le nerf moteur oculaire commun ; de leur face postérieure, naissent le nerf pathétique à trajet circum-pédonculaire, et les tubercules quadrijumeaux antérieurs et postérieurs, reliés à la couche optique correspondante par le bras conjonctival.

Ces formations du tronc cérébral ne sont pas en contact direct avec la paroi ostéo-durale ; elles sont maintenues à une certaine distance par la présence de liquide céphalo-rachidien dans la citerne pré-pontique sur la ligne médiane, et la citerne ou confluent latéral ou encore citerne ponto-cérébelleuse latéralement, flottent les vaisseaux et les dernières paires de nerfs crâniens entourés de leur gaine piaïe.

La circulation du liquide céphalo-rachidien suit un trajet tortueux : de l'aqueduc de Sylvius, au quatrième ventricule, à la citerne ponto-cérébelleuse, à la grande citerne cérébello-médullaire, le liquide céphalo-rachidien gagne la citerne basilaire et l'étage cérébral. Un blocage de ces voies de circulation du liquide céphalo-rachidien produit une hypertension intra-crânienne.

En avant du tronc cérébral chemine le tronc basilaire qui résulte de la réunion des deux artères vertébrales suivant une disposition classique bien décrite par FOIX et HILLEMANT ; cet ensemble vasculaire présente une importance capitale ; les branches para-médianes courtes horizontales perforant et irriguent la portion médiane du tronc cérébral ; les artères circonférentielles courtes se distribuent à la partie latérale du tronc cérébral ; les artères circonférentielles longues ou artères cérébelleuses rampent à la surface du nevraxe et se portent en dehors et en arrière en s'insinuant entre les divers groupes des nerfs crâniens. L'artère cérébelleuse moyenne naît de l'artère vertébrale et s'insinue entre le groupe nerveux du trou déchiré postérieur et l'hypoglosse, pour contourner le bulbe et gagner les côtés du quatrième ventricule. L'artère cérébelleuse moyenne, née de la partie initiale du tronc basilaire, un peu au-dessus du sillon bulbo-protubérantiel, se porte en dehors, passe au-dessus du moteur oculaire externe et se glisse entre le groupe nerveux de l'auditif et le groupe du trou déchiré postérieur. L'artère cérébelleuse supérieure, née de la partie supérieure du tronc basilaire, longe le bord supérieur de la protubérance et se divise en deux branches qui, passant entre le pathétique et la face supérieure du trijumeau, gagnent l'échancrure cérébelleuse supérieure. Ces artères émettent, aux points où elles croisent l'origine apparente des nerfs crâniens, des rameaux qui se bifurquent pour vasculariser les troncs nerveux ; ces artères radiculaires proviennent pour le grand hypoglosse de l'artère vertébrale ; pour le glosso-pharyngien, le pneumogastrique, le spinal, de l'artère cérébelleuse moyenne ;

pour l'auditif, de l'artère cérébelleuse moyenne également ;
pour le trijumeau, des artères protubérantielles.

Le réseau veineux du tronc cérébral se déverse dans les veines condyliennes antérieures et dans les plexus veineux rachidiens en bas ; dans les veines cérébelleuses et le sinus pétreux inférieur latéralement ; le réseau supérieur aboutit aux veines basilaires qui courent dans la fente de Bichat et ont une disposition calquée sur celle de l'hexagone artériel de Willis.

Une coupe au niveau de la protubérance annulaire
nous montre qu'il s'agit d'un lieu de passage des voies corticales sensitives ascendantes, des voies motrices corticales descendantes et des voies d'association qui relient les différents étages du névraxe. La même disposition des formations de substance grise et de substance blanche de la moëlle se retrouve. Il existe en plus de nouveaux éléments de substance grise et blanche, qui sont particuliers à la protubérance. Les fibres du volumineux : faisceau transversal prennent naissance dans les noyaux du pont, s'entrecroisent sur la ligne médiane en dissociant les faisceaux pyramidaux, passent dans les pédoncules cérébelleux moyens et aboutissent dans les hémisphères cérébelleux. Le ruban de Reil est le prolongement des faisceaux de Goll et de Burdach, se dirigeant par les pédoncules cérébraux vers le thalamus ; plus en arrière, se trouve le faisceau longitudinal postérieur.

Dans la substance réticulaire, en dehors du ruban de Reil, on reconnaît un petit noyau représentant l'extrémité supérieure de l'olive bulbaire : en dehors de ce noyau, la coupe intéresse le faisceau central de la calotte ; plus en dehors, un amas de substance grise représente le noyau du facial et du trijumeau. Sur le bord postérieur de la coupe, se trouvent les noyaux de Deiters, le noyau dorsal interne et les noyaux du nerf moteur oculaire externe.

Une atteinte du tronc cérébral, par projectile, entraîne des lésions massives des voies motrices, des voies sensitives et des voies d'association, ainsi que des lésions des nerfs crâniens ayant leur trajet ou leur origine dans le bulbe, la protubérance ou les pédoncules cérébraux. Ces lésions sont étendues et gravissimes du fait du groupement de tous ces éléments en un tronc.

II.- L'ETAGE CERVICO - MEDULLAIRE

A.- LA MOËLLE ÉPINIÈRE

La moëlle cervicale est contenue dans le canal rachidien limité par les vertèbres cervicales.

De chaque côté des sillons médians antérieur et postérieur de la moëlle, et à deux ou trois millimètres de la ligne médiane, émergent par des sillons collatéraux antérieurs et postérieurs, les racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens cervicaux au nombre de huit paires.

Les racines antérieures naissent de cellules situées dans la corne antérieure de la moëlle et sont formées par la réunion de plusieurs filets superposés, séparés les uns des autres par un court intervalle.

Les racines postérieures sont également formées par la réunion de plusieurs filets échelonnés. Ces filets sont plus nombreux et plus volumineux que ceux des racines antérieures.

Les racines postérieures présentent sur leur trajet un renflement ellipsoïde à grand axe horizontal : le ganglion spinal.

Les deux racines du nerf rachidien convergent vers le trou, ou canal de conjugaison correspondant, le traversent et s'unissent en dehors du ganglion spinal quand elles arrivent à l'extrémité externe du trou de conjugaison.

Le ganglion spinal occupe la partie de la racine postérieure placée dans le trou de conjugaison.

Les racines des premiers nerfs cervicaux sont horizontales; les racines se dirigent ensuite en bas et en dehors. Les nerfs cervicaux peuvent être repérés par rapport aux vertèbres. Les racines rachidiennes perforent l'étui dural au niveau des interlignes articulaires des apophyses articulaires. Le numéro de la racine est donc donné par celui de la vertèbre située au-dessous de l'interligne.

Chaque nerf reçoit des anastomoses du sympathique : ce sont les rameaux communicants. Chaque nerf donne naissance à un fin rameau : le nerf sinu-vertébral, qui suit un trajet récurrent et pénètre dans le canal rachidien par le trou de conjugaison, se distribuant aux vaisseaux et aux méninges.

Les nerfs rachidiens se divisent en branches antérieures volumineuses, se distribuant dans les parties antérieures et latérales du corps, sous forme de nerfs ou de plexus (plexus cervical, plexus brachial). Les branches postérieures se dirigent en arrière, passent entre les apophyses transverses correspondantes et s'épuisent dans les parties molles du dos.

La moëlle est séparée des parois osseuses par les méninges qui l'enveloppent et par du tissu adipeux et des plexus veineux intra-rachidiens qui remplissent l'espace compris entre la dure-mère et les parois du canal ; c'est l'espace épi-dural.

B.- LES MÉNINGES

La pie-mère rachidienne tapisse toute la surface de la moëlle et lui adhère intimement. Elle envoie un repli qui recouvre le sillon médian antérieur. De sa surface externe, naissent des prolongements qui relient la pie-mère à la dure-mère à travers les espaces sous-arachnoïdiens, les espaces sus-arachnoïdiens et l'arachnoïde. De chaque côté de la moëlle, il existe une lame fibreuse verticale tendue sur toute la hauteur de la moëlle, entre la face interne de la dure-mère et le sillon latéral : c'est le ligament dentelé, appelé aussi ligament suspenseur de la moëlle.

L'arachnoïde est séparée de la pie-mère par l'espace sous-arachnoïdien rempli de liquide céphalo-rachidien, et dans lequel cheminent les vaisseaux artério-veineux avant de pénétrer dans la pie-mère et la moëlle.

La dure-mère rachidienne se continue en haut, sur le pourtour du trou occipital, auquel elle adhère avec la dure-mère crânienne. Les artères vertébrales la traversent de chaque côté, en regard de la partie moyenne de l'articulation occipito-atloïdienne; La face externe de la dure-mère adhère à la paroi antérieure du canal rachidien, sur la hauteur des deux premières

vertèbres cervicales. Partout ailleurs, elle est séparée de ces parois par un espace péri-dural comblé de plexus veineux intrarachidiens et de graisse fluide.

La dure-mère émet de chaque côté des prolongements engainant chaque racine de nerf rachidien.

C.- LA VASCULARISATION DE LA MOELLE

Il faut considérer dans la vascularisation de la moëlle un réseau extra-médullaire, et un réseau intra-médullaire.

1.- LE RESEAU EXTRA-MEDULLAIRE :

Il est constitué par un réseau longitudinal (artères spinales) et par un réseau transversal (artères radiculaires).

Ce sont les branches collatérales de l'artère sous-clavière qui fournissent la vascularisation de la région cervicale, par l'artère vertébrale et également par l'artère cervicale ascendante, branche du tronc thyro-bicervico-scapulaire, qui fournit des rameaux méningés qui pénètrent dans les trous de conjugaison, et participent à l'irrigation de la moëlle.

L'artère vertébrale abandonne des artères à la moëlle dans chacun des deux segments de son trajet. Durant son passage à travers les apophyses transverses cervicales, elle donne quelques rameaux méningés qui ne pénètrent pas par les trous de conjugaison. Durant sa partie intra-crânienne, elle abandonne d'abord un rameau spinal postérieur, dès qu'elle perfore la dure-mère ; ce rameau se dirige sur la face postérieure du bulbe, puis de la moëlle, puis du sillon collatéral postérieur de la moëlle, où il se divise souvent en deux rameaux ; un rameau interne, situé sur le faisceau de Goll ; un rameau interne situé sur le faisceau de Burdakh.

L'artère vertébrale donne ensuite un rameau spinal antérieur qui chemine sur la face antérieure du bulbe et de la moëlle, rejoint son homologue venue de la vertébrale opposée, pour former l'artère spinale antérieure.

Ces rameaux spinaux antérieurs et postérieurs, pairs et symétriques, représentent la partie supérieure des chaînes spinales longitudinales qui s'étendent sur toute la hauteur de la moëlle, et peuvent être considérés comme des artères radiculaires, issues des vertébrales.

Les artères radiculaires proviennent des artères dorso-spinales, qui se divisent en artères radiculaires antérieures et postérieures. Ces artères radiculaires suivent les racines antérieures et postérieures des nerfs cervicaux.

Les artères radiculaires antérieures prédominent dans la région cervicale inférieure à C 3.

Les artères radiculaires postérieures sont régulièrement réparties dans les différents segments de la moëlle cervicale, tout particulièrement au niveau du renflement cervical.

Les artères spinales et radiculaires sont unies entre elles par des artères transversales, reliées par des chaînes artérielles longitudinales, formant un réseau de mailles très serrées pie-mérien, couvrant toute la surface de la moëlle et formant un vaste système anastomotique.

2.- LE RESEAU INTRA-MEDULLAIRE :

Ce réseau artériel est fonctionnellement, sinon anatomiquement, terminal ; on peut délimiter des territoires vasculaires au niveau de la moëlle.

- Territoire de l'artère spinale antérieure : c'est le plus important, couvrant les 4/5 de la moëlle. L'irrigation de la presque totalité de la substance grise et de la partie adjacente de la substance blanche dépend de l'artère spinale antérieure.
- Territoire des artères spinales postérieures : ces artères alimentent une couronne artérielle péri-médullaire, qui irrigue le coin postérieur de la moëlle, et la périphérie de la substance blanche.

Il s'avère ainsi que les zones les mieux irriguées, mais aussi les plus vulnérables à l'ischémie, sont les territoires artériels des renflements pour le réseau extra-médullaire, et le territoire spinal antérieur pour le réseau intra-médullaire.

Les veines de la moëlle cervicale constituent également, en s'anastomosant, des plexus intra-rachidiens, formés de deux plexus longitudinaux antérieurs et de deux plexus longitudinaux postérieurs placés au voisinage des trous de conjugaison ; les plexus antérieurs sont devant les racines antérieures des nerfs cervicaux ; les plexus postérieurs sont derrière les racines postérieures.

Ces plexus longitudinaux sont anastomosés entre eux par des plexus transverses et se déversent dans les veines vertébrales et dans les plexus extra-rachidiens au niveau du confluent occipito-vertébral.

Si nous examinons une coupe transversale de la moëlle épinière au niveau de la région cervicale, nous reconnaissons les différents détails de la configuration extérieure :

- . les deux sillons médians antérieur et postérieur ,
- . l'émergence des racines antérieures et postérieures des nerfs cervicaux,
- . les trois cordons : antérieur, postérieur et latéral de substance grise, et enfin
- . la substance blanche qui entoure la précédente,

forment la configuration intérieure.

A la partie supérieure de la région cervicale, la substance grise est relativement peu développée ; la corne antérieure se termine en pointe regardant en avant et en dedans ; la corne postérieure, plus mince et plus effilée, se dirige très obliquement en arrière et en dehors ; quant à la corne latérale, elle existe , quoique assez peu marquée. En arrière d'elle et sur le côté externe de la corne postérieure, se voit très nettement la formation réticulaire de Deiters.

Au niveau du renflement cervical, la substance grise a augmenté de volume et son orientation a changé. La corne antérieure est très volumineuse, plus ou moins confondue avec la

corne latérale ; elle revêt la forme d'un triangle à angles antérieur, externe et interne. La corne postérieure a aussi augmenté de volume, mais r ste beaucoup plus mince que la corne antérieure ; elle se dirige en arrière et en dehors, et se termine au niveau du sillon collatéral postérieur, par une extrémité pointue. La formation réticulaire est moins marquée et tend manifestement à disparaître .

La substance blanche se dispose en cordons longitudinaux, qui sont au nombre de six, trois de chaque côté. Les deux cordons antérieurs remplissent la cannelure antérieure ; ils sont séparés, à leur partie antérieure, par le sillon médian antérieur et unis, à leur partie toute postérieure, par la commissure blanche. Les cordons latéraux, séparés des précédents par des limites purement artificielles, remplissent les cannelures latérales. Les cordons postérieurs s'enfoncent dans la cannelure postérieure ; chacun d'eux est séparé du cordon latéral correspondant par le sillon collatéral postérieur et par les racines postérieures qui s'y engagent ; les deux cordons postérieurs sont entièrement séparés l'un de l'autre, sur la ligne médiane, par le sillon médian postérieur d'abord, puis par le septum névroglie qui s'étend du fond de ce sillon à la commissure grise.

Ainsi, dans cette partie cervico-médullaire, trois portions sont particulièrement vulnérables. Ce sont :

- . la ligne médiane, en raison de la présence de la moëlle épinière, dans le canal rachidien ;
- . l'articulation occipito-vertébrale, extrêmement fragile et exposée ;
- . les bords latéraux du rachis, par la présence des artères vertébrales et des racines rachidiennes des nerfs cervicaux.

L'atteinte d'une de ces zones, si elle ne produit pas toujours une lésion rapidement mortelle, laisse cependant des séquelles neurologiques.

C.- LES RAPPORTS EXTRAOSSEUX

Les rapports extra-osseux de la nuque intéressent :

I.- LES PARTIES MOLLES DE LA NUQUE

Nous avons précédemment vu ces rapports avec les muscles de la région de la nuque, disposés en quatre plans superposés de la profondeur à la superficie :

- le plan profond comprenant les muscles droits postérieurs, les obliques, les transversaires et les interépineux du cou ;
- le plan des complexus ;
- le plan du splenius et de l'angulaire ;
- le plan superficiel du trapèze.

Ces muscles sont innervés par les branches postérieures des nerfs cervicaux :

- . nerf sous-occipital,
- . nerf d'Arnold,
- . branches postérieures des troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième nerfs cervicaux.

Ils sont vascularisés par les branches terminales de l'artère occipitale, qui s'épuisent en de nombreuses ramifications irrégulières et flexueuses. L'une de ces ramifications, le rameau pariétal, s'engage dans le trou pariétal avec les veines émissaires de Santorini et se distribue à la dure-mère.

Les nerfs et les artères de la région de la nuque cheminent de bas en haut ; d'où la nécessité de tracer, lors de l'intervention, un lambeau à pédicule inférieur pour ménager les nerfs et les artères de la région.

Le nerf d'Arnold sera atteint pour l'anesthésie loco-régionale, à son entrée dans les téguments de la voûte, à trois centimètres au-dessous et en dehors de la protubérance occipitale externe.

La peau, sur laquelle s'implantent les cheveux, doublée d'une couche cellulo-adipeuse, recouvre directement le plan musculaire au-dessous de la ligne courbe occipitale supérieure ; au-dessus de cette ligne, l'aponévrose épicroânienne unie en arrière aux muscles occipitaux, est séparée du plan osseux et du périoste par l'intermédiaire d'une couche celluleuse, sous-aponévrotique.

II.- LES AXES VASCULO-NERVEUX

Les rapports antéro-latéraux de la région intéressent les carotides primitives et leurs branches de bifurcation, carotides internes et externes ; les veines les accompagnant et les nerfs crâniens empruntent le cou comme voie de passage.

- Les carotides primitives :

Présentent, dans le cou, des rapports sensiblement identiques. En avant, elles sont recouvertes par l'omo-hyoïdien, le sterno-cléido-mastoïdien, le sterno-thyroïdien, le sterno-hyoïdien et le peaucier ; leurs rapports avec le sterno-cléido-mastoïdien sont importants à connaître pour leur découverte. En arrière, elles reposent sur la colonne vertébrale, dont les séparent l'aponévrose pré-vertébrale et les muscles pré-vertébraux. En dedans, elles répondent à la trachée, à l'oesophage, au larynx, ainsi qu'aux lobes latéraux du corps thyroïde. En dehors, la carotide primitive, est longée par la veine jugulaire interne. Le nerf pneumogastrique chemine verticalement dans l'espace angulaire postérieur, que forment les vaisseaux en s'adossant l'un à l'autre. Une gaine fibreuse commune enveloppe la carotide primitive, la jugulaire interne et le pneumogastrique. Le long du paquet vasculo-nerveux, s'échelonnent des amas de ganglions lymphatiques.

- La carotide externe :

Est située, à son origine, sur le côté du pharynx, en avant et un peu en dedans de la carotide interne. Elle n'est recouverte, à ce niveau, que par la peau, le peaucier et l'aponévrose cervicale superficielle. plus haut, elle s'engage au-dessous du digastrique, du stylo-hyoïdien et du nerf grand hypoglosse, qui croisent obliquement sa direction en se portant dans la région sous-hyoïdienne. Elle plonge enfin dans l'épaisseur de la parotide, dont elle ne se dégage qu'au niveau du col du condyle, où elle se termine en se bifurquant en ses branches terminales temporale superficielle et maxillaire interne.

Seconde branche de bifurcation de la carotide primitive

- La carotide interne :

Est située, à son origine, un peu en dehors de la carotide externe, après un parcours de un à deux centimètres, elle s'infléchit et se porte en haut et en dedans vers la paroi latérale du pharynx, croisant la carotide externe. Arrivée sur le pharynx, la carotide interne redevient verticale, pénètre dans le canal carotidien qu'elle parcourt dans toute son étendue, pour aboutir dans le trou déchiré antérieur, et s'engager dans la gouttière caverneuse; Durant ce trajet, la carotide interne présente les rapports suivants :

- au cou : elle est relativement superficielle, recouverte seulement par l'aponévrose cervicale et le peaucier. Plus haut, elle s'engage profondément au-dessous des muscles styliens et répond par sa face antérieure à la parotide ; en arrière, elle repose sur l'aponévrose pré-vertébrale ; en dedans, elle répond au pharynx ; en dehors à la veine jugulaire et au nerf pneumogastrique, qui présentent avec elle les mêmes rapports qu'avec la carotide primitive. Les nerfs pneumogastrique, glosso-pharyngien et grand hypoglosse qui, à leur sortie du crâne, sont situés à la partie postérieure de la carotide interne, la contourment pour venir se placer sur son côté externe ;
- dans le canal carotidien, la carotide interne est en rapport avec les filets crâniens antérieurs du ganglion cervical supérieur ; elle est séparée du canal osseux par un réseau veineux péricarotidien ;
- dans la gouttière caverneuse, elle traverse le sinus caverneux en dedans des cordons nerveux.

Cet axe vasculo-nerveux n'est pas protégé et l'on trouve, fréquemment associées aux lésions encéphalique ou médullaire des lésions vasculaires allant de la plaie latérale à la section complète des carotides interne ou primitive, ou bien de la veine jugulaire interne. Une telle lésion a bien souvent un pronostic fatal, surtout lorsque le blessé est âgé, car les suppléances artérielles habituelles ne jouent pas.

III.- LES AXES AÉRO-DIGESTIFS

Les conduits laryngo-trachéal et pharyngo-oesophagien, ainsi que le corps thyroïde, occupent au cou l'espace limité, en avant, par l'aponévrose cervicale moyenne, en arrière, par l'aponévrose cervicale profonde et la colonne cervicale, latéralement par le paquet vasculo-nerveux du cou.

- en arrière, le pharynx et l'oesophage, tapissés par la gaine viscérale, sont en rapport avec la colonne vertébrale et l'aponévrose pré-vertébrale, par l'intermédiaire de l'espace rétro-viscéral ;
- latéralement, les viscères du cou répondent de chaque côté à la gaine vasculaire et au paquet vasculo-nerveux. Sur toute la hauteur du corps thyroïde, le paquet vasculo-nerveux est en grande partie caché derrière le lobe latéral de la glande.

Cet axe est également peu protégé et exposé à une transfixion par balle, associant des lésions aéro-digestives aux lésions encéphaliques ou médullaire.

IV.- LES CAVITÉS DE LA FACE

Les cavités de la face entrent paradoxalement dans le contexte anatomique de la région de la nuque, car elles peuvent être intéressées par les projectiles traversant, d'arrière en avant, la boîte crânienne. Qu'il s'agisse des cavités orbitaires contenant les appareils de la vision, ou des sinus maxillaires, sphénoïdaux, ethmoïdaux, frontaux ou des fosses nasales, des mastoïdes et des organes de l'audition, leur atteinte pose toujours un problème chirurgical, à vrai dire secondaire, mais qui sera néanmoins confié ultérieurement aux spécialistes.

Nous ne nous étendrons pas plus sur les atteintes des cavités de la face et allons envisager le chapitre suivant :

§ 2.- CARACTERES ANATOMIQUES DES LESIONS CAUSEES PAR LE PROJECTILE

Le projectile peut agir de différentes façons ; il peut effectivement :

- . pénétrer dans l'étage cranio-encéphalique, ou dans l'étage médullaire et y rester localisé ;
- . transfixier le crâne ou la colonne cervicale ;
- . agir simplement par ricochet, créant des lésions tangentielles pénétrantes ou non pénétrantes ;
- . agir à distance par l'ébranlement traumatique produit.

Envisageons les caractères anatomiques des lésions déterminées par ces différentes atteintes :

A.- LES PLAIES PENETRANTES

Le projectile, après avoir perforé le cadre squelettique, reste inclus dans le crâne ou dans le canal rachidien.

1.- DANS LE CRANE :

Le projectile, après avoir perforé les tables osseuses, externe et interne, se retrouve à des distances variables de son orifice d'entrée.

Il entraîne avec lui des débris tégumentaires, musculaires, de la galéa et du cadre osseux. C'est surtout la table interne de l'occipital qui est la plus lésée ; ces esquilles osseuses, véritable gerbe de projectiles secondaires, sont très septiques et complètent, en grande partie, les dégâts déjà causés par le projectile, en se dispersant sous la forme du cône d'attrition.

La septicité du cône d'attrition est maximum au voisinage de l'orifice d'entrée du projectile ; au contraire, la partie profonde de cette cheminée est moins contaminée, le projectile abandonnant ses germes le long de son trajet, tout en restant lui-même très septique.

Les lésions osseuses s'accompagnent de lésions de la dure-mère, qui est déchirée et contuse.

Les hémorragies sont le fait des ruptures artérielles, veineuses ou artério-veineuses ; elles peuvent être primitives ou secondaires à la dilacération cérébrale, massives ou discrètes, localisées ou diffuses.

Les hémorragies localisées réalisent les hématomes extra-duraux, sous-duraux ou intra-cérébraux, suivant le lieu de leur formation. L'hématome extra-dural est principalement le fait de la fracture de l'os ou de la section des vaisseaux de la sure-mère ; la blessure des sinus veineux, des grosses veines qui s'y jettent peuvent être aussi l'origine d'un hématome extra-dural. Les hématomes sous-duraux ou intra-cérébraux sont le fait de la rupture des vaisseaux méningés ou de l'encéphale.

Les lésions cérébrales consistent en une dilacération et une contusion du tissu nerveux, dont l'importance dépend de la pénétration de l'agent traumatisant et des esquilles l'accompagnant.

A ces lésions destructives, s'ajoutent les réactions secondaires précoces d'oedème cérébral, de congestion, d'hémorragies intra-cérébrales dilacérant le tissu nerveux. Ces lésions secondaires siègent, généralement, autour du cône d'attrition, mais peuvent également se produire à distance.

Ainsi, la plaie pénétrante crânio-encéphalique, réalise une association de lésions osseuses, dure-mériennes, méningées, vasculaires et nerveuses.

2.- DANS LE RACHIS :

Dans le rachis, le projectile pénètre par effraction de l'arc postérieur vertébral et reste inclus dans le canal rachidien.

Les lésions sont d'abord osseuses ; la balle atteint l'arc postérieur, le fracture, et pénètre dans le canal rachidien, accompagnée d'esquilles, causant des dégâts méningés, vasculaires et nerveux.

Ces lésions font subir à la moëlle cervicale des traumatismes très importants, allant de la section complète par dilacération ou écrasement, à la compression, soit par la balle elle-même, soit par les esquilles détachées du cadre osseux, ou par l'association des deux effets.

A ces lésions osseuses, s'ajoutent les plaies de la dure-mère, les plaies méningées, les effractions ou contusions vasculaires qui peuvent retentir à leur tour sur la moëlle en causant un ramollissement en aval du traumatisme vasculaire.

Les racines rachidiennes des nerfs cervicaux peuvent être atteintes de la même façon dans leur trajet rachidien ou dans leur trajet dans le trou de conjugaison.

La plaie pénétrante médullaire provoque, par conséquent, des lésions osseuses, dure-mériennes, méningées, vasculaires et radiculo-médullaires.

B.- LES PLAIES TRANSFIXIANTES

Aux lésions rencontrées dans les plaies pénétrantes, s'ajoutent les lésions de la sortie du projectile.

1.- DANS LE CRANE :

Les lésions de sortie intéressent, mais en ordre inverse, les différentes enveloppes du névraxe ; c'est-à-dire les méninges, la dure-mère et l'os, dont la table externe est la plus lésée ; les esquilles sont sous-cutanées.

A ces lésions crâniennes, s'ajoutent les lésions des régions que le projectile peut rencontrer à sa sortie de la boîte crânienne, telles que les cavités de la face, les axes vasculo-nerveux et aéro-digestifs du cou, les capsules sensorielles.

2.- DANS LE RACHIS :

Dans le rachis cervical, le projectile continuant sa course, après avoir atteint la moëlle, peut fracturer le corps de 1 vertèbre, s'y inclure ou la pulvérisant, atteindre les régions cervicales voisines.

Les plaies transfixiantes sont d'un pronostic plus grave que celui des plaies pénétrantes, du fait des lésions plus importantes du cadre osseux, de la dure-mère, des méninges, des vaisseaux, du névraxe, et des régions avoisinantes.

C.- LES PLAIES PAR RICOCHET

Le projectile, en ricochant sur la table externe de l'os, peut fracturer celui-ci et créer une plaie pénétrante ou bien ricocher sans créer de lésion osseuse.

1.- PLAIE TANGENTIELLE PENETRANTE :

Si le projectile ricoche avec force, il se produit un cône d'attrition aussi étendu que celui provoqué par une plaie pénétrante et cause des dégâts semblables : plaie de la dure-mère, des méninges, vasculaires et nerveuses.

Dans le cas le plus favorable, un fragment de la table interne est embarré et ne perfore la dure-mère que sur une assez faible surface, tout en pouvant créer des lésions sous-jacentes.

2.- PLAIE TANGENTIELLE NON PENETRANTE :

La lésion n'intéresse que l'os, sans atteindre la dure-mère. L'os est fracturé ou embarré ; il peut saigner et provoquer des hématomes extra-duraux.

Le tissu nerveux sous-jacent est souvent le siège de lésions contusionnelles, dues à l'impact de la balle sur la pièce osseuse.

Les plaies par ricochet présentent donc un éventail de lésions allant de la lésion grave, analogue à celle que l'on trouve dans les plaies pénétrantes, à la lésion bénigne, en passant par les différents stades intermédiaires, y compris les lésions à distance.

D.- LES LÉSIONS A DISTANCE

Dans le crâne, comme dans la moëlle cervicale, le simple ébranlement traumatique de l'impact de la balle sur le cadre osseux peut être la cause de lésions à distance.

1.- DANS LE CRÂNE :

L'ébranlement traumatique est la cause de ruptures vasculaires, concernant l'artère ménibgée moyenne, les amarres artérielles ou veineuses unissant le cerveau à la boîte crânienne, ou les branches artérielles irrigant l'encéphale.

Ces ruptures artério-veineuses sont la cause d'hémorragies sous-durales, extra-durales, intra-cérébrales ou intra-cérébelleuses et tronculaires.

L'ébranlement peut également provoquer une commotion cérébrale, dont le mécanisme pathogénique comporte encore de nombreuses inconnues :

- . perturbations des métabolismes cellulaires,
- . modifications des activités électriques,
- . dislocation oedémateuse,
- . nécrose.

L'importance et l'étendue de cet ébranlement varient suivant les caractères et l'intensité du traumatisme. Il semble, néanmoins, que l'atteinte primitive du tronc cérébral soit nécessaire pour déterminer un syndrome commotionnel typique, avec perte de conscience.

Les lésions à distance sont réversibles ou irréversibles selon le degré commotionnel, laissant, dans le dernier cas, des séquelles dont le foyer nécrotique ou hémorragique évolue vers la cavitation.

2.- DANS LE RACHIS :

Les mêmes lésions s'y retrouvent du fait du choc : commotion médullaire, réversible ou non réversible, avec lésion discrète d'oedème, de foyer de nécrose, d'hémorragies ;

contusion médullaire dont les hémorragies confluentes conduisent à une véritable hématomyélie ; dilacération médullaire nécrotique, s'étendant en hauteur, et s'accompagnant d'une effraction durale et d'une déchirure des méninges molles, avec hémorragies sous-arachnoïdiennes et sous-durale.

Le projectile, nous le voyons, peut agir de différentes manières en créant des lésions diverses, suivies de séquelles neurologiques.



ASPECTS CLINIQUES

ASPECTS CLINIQUES DE LA MALADIE DE PARKINSON

§ 1.- LES METHODES D'EXAMEN

L'existence d'une porte d'entrée du projectile dans la région de la nuque retentit sur la façon :

- . dont est conduit l'examen clinique;
- . dont sont choisis les examens complémentaires ;
- . dont est menée la réanimation du blessé en vue d'une éventuelle intervention.

A.- L'EXAMEN CLINIQUE

Chaque fois qu'il existe une atteinte de la région de la nuque par projectile, l'examen clinique doit suivre le même plan précis, d'une façon rigoureuse. Cet examen clinique est souvent rapide en raison de l'état du blessé, et s'accompagne des premiers actes thérapeutiques que nous dissocions ici pour la clarté de l'exposé.

Il faut donc procéder à :

1.- L'EXAMEN DE LA PORTE D'ENTRÉE DU PROJECTILE :

L'examen de la région de la nuque, et la recherche de l'orifice d'entrée du projectile sont difficiles à effectuer, tant que le blessé n'est pas rasé, et préparé, surtout chez la femme.

Cet examen doit fixer soigneusement l'emplacement de l'orifice d'entrée du projectile, la présence de sang, de bouillie cérébrale, de liquide céphalo-rachidien dans la plaie ; l'existence d'une crépitation osseuse sous-jacente, témoin de l'atteinte du cadre squelettique.

2.- L'EXAMEN DU VOISINAGE IMMEDIAT :

L'examen des régions avoisinantes doit être pratiqué pour renseigner le chirurgien sur le trajet de la balle et des lésions associées.

a.- Le crâne :

Ici, l'examen ne diffère pas de l'examen local pratiqué chez chaque traumatisé crânien. Il faut rechercher les signes classiques de fracture du crâne : ecchymoses localisées, hémorragies ou issue de matière cérébrale par les orifices naturels de la tête, paralysie des nerfs crâniens.

b.- La colonne cervicale :

L'examen de la colonne cervicale doit être effectué d'une manière prudente, sans manipulation excessive, pouvant aggraver les lésions causées par le projectile.

c.- Les capsules sensorielles :

L'examen oto-rhino-laryngologique soigneux permet de déceler toute modification de l'anatomie des cavités naturelles de la face, des voies aériennes supérieures et de la région pétro-mastoiïdienne.

De même, un bilan des lésions ophtalmiques doit être rapidement accompli.

d.- La région cervicale :

L'examen de la région cervicale est nécessaire lorsqu'on suspecte un trajet transfixiant de la balle, atteignant les pédicules vasculaires, ou les axes aéro-digestifs du cou.

Le simple examen visuel permet de se rendre compte s'il existe, dans cette région, une plaie avec hémorragie externe, ou bien un hématome de la région carotidienne.

La palpation peut permettre de sentir la pulsation de l'hématome, signant une plaie artérielle, un thrill signant une communication artério-veineuse, un emphysème sous-cutané, signalant une plaie de l'axe aéro-digestif.

3.- L'EXAMEN NEUROLOGIQUE :

Là aussi, nous suivons les règles classiques d'examen d'un traumatisé crânien.

Cet examen est aisé et complet s'il s'agit d'un blessé conscient ; l'appréciation sera nécessairement plus sommaire s'il s'agit d'un comateux.

Cet examen constitue le premier terme d'une série d'examens répétés, comme c'est la règle dans les services de neuro-chirurgie.

Il doit être méticuleux et consigné par écrit, avec l'heure à laquelle il a été effectué. Il doit porter sur :

a.- Les fonctions vitales :

- . appréciation de l'état de conscience du blessé ;
- . prise = du pouls,
= de la tension artérielle,
= de la température centrale,
- . une attention toute particulière est portée à la respiration et aux troubles respiratoires.

b.- Les fonctions neurologiques :

- . appréciation de la motilité,
- . appréciation de la sensibilité,
- . réaction au pincement,
- . réflexes ostéo-tendineux, cutanés, pupillaires,
- . troubles cérébelleux : sphinctériens, digestifs
(vomissements),
- . atteinte des nerfs crâniens.

4.- LA RECHERCHE DES LÉSIONS ASSOCIÉES :

La recherche des lésions associées doit être systématique en raison de la multiplicité éventuelle des projectiles, de la chute constante du blessé après son atteinte, ainsi que des mauvais traitements subis.

Pour cela l'examen doit être pratiqué le blessé entièrement déshabillé.

On peut trouver une lésion thoracique, abdominale, vasculaire, squelettique ou des parties molles, qui risquerait de passer inaperçue chez un blessé aussi urgent et fragile.

6.- SYNTHESE :

Aux termes de cet examen clinique, il faut reconnaître que le bilan exact des dégâts anatomiques est souvent difficile, car la région visée est une région de confins. On ne peut dire si telle zone nerveuse a été atteinte directement par le projectile, ou par une esquille, indirectement par un trouble vasculaire ou une lésion commotionnelle à distance.

Si cette zone a été atteinte immédiatement, ou n'est plus fonctionnelle à la suite d'un hématome compressif.

Dans cet essai de compréhension de la lésion, les examens complémentaires nous seront fort utiles.

B.- LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Certains examens complémentaires sont indispensables : la radiographie, par exemple.

1.- LA RADIOGRAPHIE :

L'examen radiologique est précieux à plusieurs titres. Il permet de visualiser :

a.- Les dégâts du cadre squelettique :

Les lésions osseuses sont très variées et les clichés visualisent l'étendue du délabrement osseux.

b.- La présence des esquilles :

Ce qui est beaucoup plus intéressant, car elles sont ainsi localisées ; on connaît leur nombre, leur position, leur direction, leur relation avec les organes importants, facilitant leur exérèse.

c.- La position du projectile :

Certains traumatisés ne présentent qu'une porte d'entrée du projectile. La localisation de la balle renseigne l'opérateur ; si elle est intra-crânienne, la pénétration ne fait aucun doute ; si elle n'est pas intra-crânienne, il peut s'agir d'un ricochet, avec ou sans lésion osseuse, ou d'une transfixion, si la balle est sortie par effraction osseuse, mais non cutanée, ou d'une plaie contuse faussement attribuée à un projectile.

Dans d'autres cas, il existe apparemment un orifice d'entrée et un orifice de sortie de projectile ; mais l'on peut trouver deux projectiles à l'intérieur de l'organisme ; il s'agit alors de deux orifices d'entrée sous des incidences différentes ; ou encore un seul projectile, le faux orifice de sortie étant dû à une plaie crânio-encéphalique d'une autre origine : chute, plaie par instrument contondant.

Les données radiographiques sont à interpréter avec prudence, le trajet de la balle n'étant pas toujours rectiligne, mais subissant des ricochets à l'intérieur du crâne en particulier.

Il y a cependant deux difficultés auxquelles se heurte l'examen radiologique :

- le danger d'une manipulation trop importante du blessé qui oblige à réaliser au lit des clichés parfois peu lisibles ;
- la difficulté de prendre des clichés sous incidence spéciale.

Donc, tout en étant le plus soigneux possible, l'examen radiographique ne peut bien souvent utiliser les incidences utiles ; on se contente alors, à ce stade, d'incidences courantes du crâne et du rachis, de face et de profil.

Si les clichés ordinaires ne permettent pas de visualiser les lésions suspectées, on pratique alors des tomographies dont l'interprétation ne prête pas à discussion.

La radiologie permet, d'autre part, de pratiquer :

- une artériographie , si l'examen clinique du blessé nous oriente vers une complication vasculaire ou hémorragique ;
- une encéphalographie, ou une ventriculographie, pour visualiser les cavités du cerveau ;
- une myélographie qui peut rendre compte des compressions médullaires.

2.- L'ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHIE :

Nous avons rarement, dans le service, de pratiquer cet examen, la clinique et l'examen radiologique du malade à son admission étant, le plus souvent, suffisants. Mais, assez curieusement, l'électro-encéphalogramme nous a surtout rendu service dans les suites opératoires et dans les lésions vasculaires.

3.- LES EXAMENS OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE et OPHTALMIQUE :

Certains blessés réclament des examens spécialisés. Aussi, les confions-nous au spécialiste :

- à l'O.R.L., le blessé atteint aux cavités de la face, ou présentant une lésion des nerfs auditif ou facial ;
- à l'ophtalmologiste, l'examen du fond de l'oeil, du champ visuel, particulièrement intéressant dans les lésions limitées de la région occipitale.

Dans les suites opératoires, le fond de l'oeil et l'acuité visuelle , ainsi que la motilité oculaire, sont régulièrement suivis.

4.- LES EXAMENS DE LABORATOIRE :

Etant donnée l'urgence chirurgicale, les examens de laboratoire sont réduits aux examens indispensables à la réanimation et praticables dans les quelques heures précédant l'inter-

vention : . Groupe sanguin,
 . N.F. ;
 . T.S. ;
 . T.C. ;
 . hématocrite,
 . urée,
 . glycémie,
 . réserve alcaline.

Tous ces examens permettent de bien mener la réanimation.

5.- LA PONCTION LOMBAIRE :

La ponction lombaire effectuée peu de temps après le traumatisme n'est pas un geste classique, mais peut renseigner l'opérateur, d'abord sur la présence de sang dans les espaces méningés, ensuite, sur la négativité de la manoeuvre de Queckenstedt-Stookey, en cas de blocage sus-jacent.

Parallèlement au bilan des lésions, il est capital de mettre en train immédiatement la préparation à l'intervention éventuelle ; traitement d'urgence et clinique sont intimement liés, ce qui explique la situation de ce chapitre.

C.- LA REANIMATION

La plupart des blessés reçus sont des choqués et des asphyxiés ; il faut donc agir sans perte de temps sur :

1.- LE CHOC

Il s'agit pratiquement toujours de gros blessés. Il n'est pas question d'économiser les moyens lorsque le pronostic vital du blessé est en jeu.

a.- Il faut prévoir une masse de sang suffisante pour déchoquer immédiatement le malade et compenser les pertes hématisques en cours d'intervention. Si la défaillance circulatoire n'est pas compensée, les possibilités de lutte dont dispose l'organisme sont largement

dépassées, laissant alors un état d'autant plus grave et difficile à traiter que les défenses de l'organisme sont épuisées.

Le sang transfusé, de préférence de l'iso-groupe, doit passer rapidement dans une veine. Il est souhaitable pour cela de dénuder une veine, la saphène interne de préférence, au niveau de la malléole tibiale interne, ou la crosse de la saphène interne, au niveau du triangle de Scarpa, avec mise en place d'un cathéter de fort diamètre. Ceci permet d'entretenir une perfusion de liquide durant cinq à six jours, sans que le blessé en soit incommodé ou puisse se l'arracher ;

- b.- Il faut oxygéner le malade anoxique à l'aide du masque à oxygène de Binet, ou simplement par sonde nasale ;
- c.- Il faut associer audéchochage, une corticothérapie et une antibiothérapie massives, sans omettre l'injection de sérum anti-tétanique ;
- d.- Il faut, enfin, réchauffer le blessé, mais modérément.

II.- L'ASPHYXIE

Le blessé de la nuque a plusieurs raisons d'être asphyxié :

- a.- Les centres respiratoires ou les nerfs mixtes peuvent être atteints lors d'une lésion de la fosse postérieure.
- b.- Des troubles mécaniques de la déglutition et de la ventilation pulmonaire peuvent résulter d'une atteinte pharyngo-trachéale.
- c.- Une fracture de la face favorise l'encombrement du pharynx par le sang.
- d.- Une fracture du maxillaire inférieur favorise la chute de la langue en arrière.
- e.- Un pneumo-hémithorax suffoque le malade.

Toute obstruction respiratoire entraîne une augmentation considérable de la pression veineuse par compression de la veine cave supérieure, et s'oppose au retour normal veineux du sang céphalique dans le thorax. Il s'ensuit un reflux sanguin cérébral à partir de la veine cave supérieure, et une élévation de pression dans les plexus veineux.

Depuis les travaux de RICHET et de François FRANK, il est bien établi que l'augmentation de la pression veineuse retentit sur les sinus et les veines du cerveau, ainsi que sur la pression du liquide céphalo-rachidien, causant une turgescence cérébrale gênante pour l'opérateur, accompagnée d'une hémorragie abondante.

Une gêne respiratoire, même minime, entraîne une élévation immédiate de la pression veineuse, par hypercapnie et produit un oedème cérébral persistant parfois longtemps après le rétablissement d'une ventilation pulmonaire normale.

LE TRAITEMENT DE L'ASPHYXIE comprend plusieurs moyens :

- a.- L'aspiration de la cavité buccale et du rhino-pharynx par une sonde branchée sur un aspirateur, enlève les mucosités, le sang, les régurgitations que le blessé ne peut rejeter et qui risquent d'inonder l'arbre aérien.

Cette manoeuvre se fait d'une manière douce afin de ne pas provoquer des réflexes tussigènes ou des spasmes laryngés, et de ne pas surajouter une hémorragie provenant de la cavité buccale ou des fosses nasales.
- b.- L'introduction d'une canule de Mayo dans la bouche assure le passage de l'air et empêche la chute de la langue en arrière.
- c.- L'oxygénation continue est pratiquée.
- d.- La mise du blessé en position de drainage postural, sur le côté ou en déclive, empêche l'inondation de l'arbre aérien supérieur.
- e.- Lorsque l'encombrement est important, et que les précédentes manoeuvres ne suffisent pas pour assurer une ventilation pulmonaire correcte au blessé, il ne faut pas hésiter à faire une trachéotomie.

La trachéotomie est un geste mineur facilitant l'aspiration, des mucosités ou du sang passés dans l'arbre bronchique permettant une meilleure distribution de l'air inspiré et diminuant l'espace mort, soulageant ainsi le blessé.

Pour cela, le malade est couché sur la table d'examen, d'opération ou même dans son lit, un coussin sous les épaules, de façon à mettre la tête en hyperextension, position favorisant l'exposition des anneaux trachéaux. L'éclairage est approprié à l'intervention et suffisant. L'incision se fait sur la ligne médiane, après anesthésie locale, ni trop haute, ni trop basse, au niveau du deuxième ou du troisième anneau trachéal. L'hémotase des divers plans est assurée d'une façon parfaite, pour éviter une hémorragie surajoutée inondant les bronches. La dissection des plans musculo-aponévrotiques et l'incision correcte des anneaux trachéaux facilitent la mise en place de la canule. Nous avons l'habitude d'employer la canule de Sjorberg, précieuse par sa possibilité de s'adapter à un respirateur artificiel, si besoin s'en fait sentir.

La trachéotomie est généralement bien supportée... et soulage le blessé d'une façon certaine. Cependant, elle peut entraîner quelques inconvénients mineurs, tels que risques d'infection locale, cicatrice disgracieuse, sténose trachéale, L'efficacité de la trachéotomie est fonction d'une bonne technique et de bons soins post-opératoires : aérosols, aspirations régulières, vérifications de la propreté de la canule ; c'est ainsi que l'on évite les broncho-pneumonies.

D.- LA PREPARATION DU BLESSÉ

Tous ces examens et tous ces gestes de réanimation ne doivent pas empêcher la préparation du patient, comme si une intervention neuro-chirurgicale allait avoir lieu dans l'heure.

Le blessé est déshabillé, nettoyé, rasé : son crâne est désinfecté à l'aide d'une solution antiseptique : alcool iodé, par exemple.

On pratique un parage soigneux de la porte d'entrée du projectile, avec une asepsie chirurgicale, car l'incision opératoire passera à distance de l'orifice d'entrée de la balle.

Un pansement aseptique pré-opératoire, enveloppant toute la tête, termine le parage.

Les blessés sont souvent agités ; nous leur administrons des calmants qui diminuent leur agitation, et qui, en même temps, potentialisent l'anesthésie. Nous utilisons, de préférence, la pêthidine, la prométhasine, le palfium, en injections intra-musculaires, ou en perfusions intra-veineuses.

Si le blessé est en période post-prandiale lors de son admission et si l'intervention est prévue dans l'immédiat, il est souhaitable de vider le contenu de son estomac, en plaçant une sonde gastrique que l'on met en aspiration, dans le but d'éviter une inondation trachéale par les vomissements et un oedème cérébral ou une hémorragie veineuse, lors des efforts de régurgitation.

L'attitude que nous venons de décrire pour l'examen clinique et pour le déchocage, est adaptée à tous les cas.

Cependant, suivant la situation de la lésion, le tableau clinique, l'acte ou l'indication opératoire va varier.

C'est pourquoi nous adaptons à nouveau un plan non traditionnel avec :

- l'analyse des différentes observations cliniques ;
- l'attitude chirurgicale correspondant à chacune de ces formes anatomo-cliniques.

§ 2.- O B S E R V A T I O N S

Nos observations sont classées suivant la lésion anatomo-clinique qui fait l'intérêt du cas.

Nous envisagerons successivement les lésions anatomo-cliniques intéressant :

A.- L'ECAILLE DE L'OCCIPITAL

L'atteinte de l'écaille de l'occipital peut se manifester par :

I.- LA TRANSFIXION DE LA BOÎTE CRÂNIENNE

OBSERVATION N° 1

=====

Monsieur DJE... âgé de 52 ans , est admis, le 4.3.62, dans le service pour projectile transfixiant la boîte crânienne. L'orifice d'entrée se situe à la partie moyenne droite de l'écaille de l'occipital. L'orifice de sortie est frontal gauche.

A son admission, le blessé est dans un coma profond, choqué, asphyxique.

Une trachéotomie est aussitôt pratiquée et la réanimation mise en route;

L'examen radiographique montre les lésions osseuses des orifices d'entrée et de sortie de la balle, ainsi qu'un essaimage esquilleux le long du trajet du projectile.

Le blessé décède deux heures après son admission.

L'autopsie montre un trajet transfixiant de l'encéphale intéressant les noyaux gris centraux.

OBSERVATION n° 2

=====

Monsieur BOU... âgé de 25 ans est atteint le 11.2.62 d'une balle de revolver à trajet transfixiant la boîte crânienne ; l'orifice d'entrée est occipital gauche et l'orifice de sortie pariétal gauche à environ six centimètres du précédent.

Ce blessé est admis dans le service dans le coma, avec un syndrome de décérébration, de la bouillie cérébrale faisant issue par les orifices d'entrée et de sortie du projectile.

Une trachéotomie est pratiquée d'urgence, en raison des troubles respiratoires que présente le blessé.

L'examen radiologique montre une fracture de la voûte s'étendant à la partie occipito-pariétale gauche du crâne.

Le blessé succombe peu après son admission.

OBSERVATION N° 3

=====

Monsieur ROD... âgé de 32 ans, est admis le 27.1.62, atteint d'une balle de revolver à orifice d'entrée dans la nuque, occipital droit ; la balle est localisée en pariétal droit sous-cutanée.

Son état est gravissime : coma profond, perte de substance cérébrale par l'orifice d'entrée ; encombrement des voies respiratoires nécessitant une trachéotomie.

L'examen radiologique décèle une fracture comminutive étendue à la partie occipito-pariéto-frontale droite de la voûte du crâne.

Le blessé décède deux heures après son admission.

OBSERVATION N° 8

=====

Monsieur BEL... , âgé de 25 ans, est admis, le 13.2.62, atteint d'une balle dans la nuque ; l'orifice d'entrée est occipital droit ; l'orifice de sortie, occipito-pariétal gauche.

La radiologie montre un décalottement de toute la région occipito-pariétale gauche.

Le blessé est dans le coma, présentant en outre une rigidité de décérébration.

Il décède peu après.

OBSERVATION N° 9

=====

Monsieur GOR... , âgé de 52 ans, est admis, le 25.1.62, dans le service pour atteinte grave crânio-encéphalique par balle de revolver.

L'orifice d'entrée du projectile est situé dans la région de la nuque, en para-médian droit au niveau de C₁, C₂.

La balle est sortie par l'oeil droit qu'elle a énucléé.

A son admission, le blessé est comateux ; il présente une exophtalmie bilatérale et des signes de décérébration.

L'examen radiologique révèle une fracture du rocher droit et de l'étage moyen de la base du crâne.

Le blessé décède 24 heures après son admission.

L'autopsie pratiquée fait état, d'une part, d'un gros délabrement osseux intéressant le rocher droit et l'étage moyen de la base du crâne ; d'autre part, de graves lésions vasculaires : la carotide interne droite a été atteinte dans le canal carotidien et dans le sinus caverneux.

OBSERVATION N° 23

=====

La jeune CHE..., âgée de 2 ans, est atteinte, le 18.1.62, d'une balle perdue de revolver, dont l'orifice d'entrée est occipital gauche, à son tiers moyen.

La balle est localisée sous-cutanée en position fronto-pariétale gauche.

A son admission, l'état général de la jeune blessée est bon ; cependant, l'enfant est subcomateuse et présente, comme déficit neurologique, une hémiplegie droite.

L'examen radiologique montre les lésions osseuses des portes d'entrée et de sortie du projectile.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord des orifices d'entrée et de sortie du projectile à l'aide d'incisions arciformes passant au large des plaies cutanées ; esquillectomie ; parage ; hémostase ; fermeture de la dure-mère et des plans superficiels.

Les suites opératoires sont bonnes ; mais il persiste toujours le déficit neurologique hémiplegique droit.

II.- LA LÉSION LOCALISÉE DES LOBES OCCIPITAUX

OBSERVATION N° 22

=====

Monsieur TAH..., âgé de 25 ans, est admis, le 25.1.62 dans le service, atteint d'une balle dans la région de la nuque.

L'orifice d'entrée est occipital moyen para-médian gauche ; il n'y a pas d'orifice de sortie du projectile.

A son entrée dans le service, le blessé est en bon état et ne présente pas de signe neurologique évident.

L'examen radiologique montre une fracture de l'écaille de l'occipital, avec un cône d'attrition dans lequel se trouve la balle.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord de la région par une incision cutanée arciforme, passant à distance de la porte d'entrée cutanée du projectile. Agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge ; esquillectomie ; ablation de la balle ; parage du cône d'attrition ; hémostase. La lésion nerveuse siège au niveau de la partie moyenne de la seconde circonvolution occipitale.

Fermeture de la dure-mère et des plans superficiels, sur un petit drain que l'on retire au bout de 24 heures.

Les suites opératoires sont bonnes ; au point de vue neurologique, le blessé accuse un trouble de la vision, avec diminution de l'acuité visuelle, qui s'estompe et disparaît à sa sortie du service, le 7.2.62.

OBSERVATION N° 29

=====

Madame BOU... , âgée de 20 ans, est hospitalisée le 23.2.62, pour une plaie par balle de revolver au niveau de la région occipitale supérieure gauche.

Le projectile impacte l'écaille de l'occipital, crée une zone d'attrition, mais reste à l'extérieur de la boîte crânienne ; il est d'ailleurs retiré lors du parage cutané.

L'examen radiologique montre un cône d'attrition assez profond.

L'état général de la malade est satisfaisant, sans localisation neurologique.

Intervention le lendemain : sous anesthésie générale, en position semi-assise. Abord de la région par une incision cutanée arciforme, passant à distance de la porte d'entrée cutanée du projectile. Agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge ; incision de la dure-mère ; esquillectomie ; parage ; hémostase. L'atteinte nerveuse siège à la partie supérieure de la seconde circonvolution occipitale.

Fermeture de la dure-mère ; plastie de la brèche osseuse à l'aide de vivarex , fermeture cutanée en deux plans.

Les suites opératoires furent excellentes ; la malade sortit le 1.3.62, sans séquelle.

O B S E R V A T I O N N° 31

=====

Monsieur MOH..., âgé de 41 ans, est atteint, le 5.3.62, d'une balle occipitale para-médiane gauche, à mi-hauteur de l'écaille.

A son admission, l'état du blessé est bon, mais il présente une héli-anopsie contro-latérale droite.

L'examen radiologique montre une embarrure ouverte de la région du pôle occipital gauche, avec un cône d'attrition important. La balle est localisée en position plus interne.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale , malade demi-assis. Abord de la région par une incision cutanée arciforme ; taille d'un volet occipital pour la commodité d'exploration ; incision de la dure-mère ; parage ; hémostase. La lésion nerveuse est étendue au cunéus gauche ; on pratique une lobectomie gauche partielle, intéressant la première et la seconde circonvolutions occipitales. Ablation de la balle.

Fermeture délicate de la dure-mère, que l'on renforce par une plaque de spongel ; mise en place du volet occipital ; suture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont normales, sans complication.

Le malade sort du service le 1.4.62, hémianopsique.

OBSERVATION N° 41

=====

Monsieur BEN..., âgé de 15 ans, est admis dans le service, le 27.3.62, blessé par un éclat de grenade dans la région occipitale para-médiane gauche supérieure.

A son entrée dans le service, l'état du malade est conservé et il ne présente pas de déficit neurologique évident.

L'examen radiologique révèle un éclat de grenade, de faible dimension localisé dans la région occipitale droite. Cet éclat a causé peu de dégâts osseux.

Devant la discrétion des signes cliniques, et en raison du danger sinusal, nous nous contentons d'effectuer un simple parage à l'anesthésie locale de la porte d'entrée, associé à une antibiothérapie.

Le blessé se rétablit complètement sans séquelle et sortit du service le 4.4.62.

OBSERVATION N° 42

=====

Monsieur SOU..., âgé de 62 ans, entre dans le service le 16.4.62, atteint d'une balle de revolver dans la région occipitale gauche, un peu au-dessus de la ligne courbe occipitale supérieure.

A son admission, le blessé est conscient et présente une hémianopsie droite,

L'examen radiologique montre un cône d'attrition assez important, occipital gauche et la présence du projectile dans le cône d'attrition.

Intervention le soir même : sous anesthésie générale, malade en position demi-assise. Abord de la région par une incision cutanée arciforme passant à distance de l'orifice d'entrée ; agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge ; régularisation de la plaie de la dure-mère ; parage des dégâts cérébraux du pôle occipital gauche, esquillectomie ; hémostase. Fermeture de la dure-mère avec une plaque de spongel ; fermeture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont normales ; le blessé sort le 8.5.62 avec, comme séquelles neurologiques, une hémianopsie temporale droite.

OBSERVATION N° 43

=====

Monsieur MOL..., âgé de 18 ans, est atteint, le 15.5.62, d'un ricochet de balle de 11,43 dans la région de l'écaille de l'occipital gauche, dans sa partie moyenne.

Ce blessé n'est admis dans le service que deux jours plus tard, la plaie ayant été bourrée d'une mèche pour faire l'hémostase et non refermée, ni parée. La plaie est visiblement déjà le siège d'une inflammation.

A son admission dans le service, le blessé est obnubilé, mais il répond aux questions qui lui sont posées : aucun signe de localisation n'est noté.

L'examen radiologique visualise une embarrure ouverte multi-esquilleuse de la région occipitale gauche.

Intervention dans les heures suivantes : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord de la région par une incision cutanée arciforme passant à distance de la plaie. Agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge ; la dure-mère est déchirée sur une assez large surface, que l'on régularise. Le cerveau sous-jacent est oedématisé et présente une contusion corticale et sous-corticale. Parage, hémostase, esquillectomie totale vérifiée par contrôle radiologique per-opératoire. Fermeture de la dure-mère à l'aide d'une lame de spongél, sur drainage ; antibiotiques in situ ; fermeture des plans superficiels.

Quelques jours plus tard, six jours après le traumatisme plus exactement, s'installent une torpeur et des syndromes d'irritation méningée, précédant la suppuration de la plaie opératoire. L'examen cyto-bactériologique pratiqué montre qu'il s'agit de staphylocoques dorés ; un traitement antibiotique est institué d'après la réponse de l'antibiogramme ; les signes cliniques méningés disparaissent au bout de trois jours et la suppuration au bout d'une semaine.

Le blessé sort du service le 18.6.62.

II. - LES LÉSIONS LOCALISÉES DES HÉMISPHÈRES CÉRÉBELLEUX

OBSERVATION N° 16

=====

Monsieur DUP..., âgé de 70 ans, est blessé le 2.3.63, en sortant de son domicile, par une balle de revolver dont l'orifice d'entrée est occipital gauche inférieur, et l'orifice de sortie, auriculaire droit.

Ce blessé est évacué par hélicoptère ; il arrive dans le service en état de choc gravissime et asphyxique. Une réanimation est aussitôt mise en route : transfusion, corticoïdes, antibiotiques, trachéotomie.

Le blessé est jugé inopérable ; on fait simplement un parage des portes d'entrée et de sortie du projectile par où s'écoulent du sang et de la bouillie cérébelleuse.

Il existe chez ce malade une hémiplégie gauche et des troubles de déglutition.

L'examen radiologique montre une fracture de l'écaille occipitale gauche et un éclatement du massif mastoïdien droit, avec un trait de fracture intéressant l'écaille du temporal droit.

Au bout de 48 heures, l'intervention est décidée.

Intervention sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord de la fosse postérieure droite, à l'aide d'un volet osseux ; parage de la porte d'entrée et esquillectomie ; aspiration de la partie interne et postérieure de l'hémisphère cérébelleux gauche.

Incision de la dure-mère cérébelleuse droite ; la presque totalité de l'hémisphère cérébelleux droit est contusionné et réséqué ; esquillectomie pétreuse ; bourrage du moignon mastoïdien à la cire ; hémostase à l'aide d'un bout de muscle de la portion horizontale du sinus latéral droit embroché par une esquille.

Fermeture de la dure-mère délicate sur drain ;
fermeture cutanée.

Les suites opératoires sont très difficiles ; au bout de 48 heures, la ponction lombaire ramène un liquide louche, dont l'examen bactériologique révèle la présence de pyocyaniques.

Le blessé décède au bout de cinq jours dans le coma.

OBSERVATION N° 20

=====

Monsieur BEN..., âgé de 26 ans, est atteint, le 24.5.62, d'une balle de revolver dans la région occipitale gauche inférieure.

A son admission dans le service, le malade présente un syndrome déficitaire cérébelleux disymétrique.

L'examen radiologique montre que le projectile est resté exo-crânien, mais a pulvérisé le squelette atteint dans la fosse postérieure gauche.

Intervention le soir même : sous anesthésie générale ; en position semi-assise. Abord de la fosse postérieure gauche par une incision arciforme ; ablation du projectile au contact de l'os ; agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge . La dure-mère est déchiquetée sur une grande surface. La portion horizontale du sinus latéral gauche est indemne.

On résèque la presque totalité de l'hémisphère cérébelleux gauche contusionné ; parage ; hémostase, tifomycine in situ, drainage de la cavité résiduelle. Colmatage de la brèche dure-mérienne à l'aide d'une lame de spongel ; fermeture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont normales ; ablation du drain au bout de 48 heures. Le syndrome cérébelleux gauche persiste .

Le blessé est évacué le 2.6.62 sur l'hôpital militaire car il fait partie des forces du maintien de l'ordre.

OBSERVATION N° 24

=====

Monsieur FIL... , âgé de 60 ans, est atteint, le 15.3.62, d'une balle de revolver dans la région occipitale inférieure gauche. Le blessé ressent une gêne dans le sterno-cléido-mastoïdien gauche, après avoir entendu une détonation.

Il se dirige à pied vers le commissariat le plus proche où on lui dit qu'il présente une plaie occipitale gauche.

Le blessé est aussitôt transporté à l'hôpital de Tiaret, ville dans laquelle l'attentat a eu lieu et y est gardé en observation.

Au bout de deux jours, apparaissent un syndrome méningé, une élévation de la température, et des douleurs aux membres inférieurs. Le blessé est évacué dans notre service.

A son admission, l'état général du blessé est moyennement conservé. Il présente un hématome cervical latéral gauche, et un syndrome d'hémorragie méningée ; le fond d'oeil est normal.

L'examen radiologique décèle une embarrure de l'écaille de l'occipital de petite importance, au niveau de la fosse postérieure gauche. La balle a ricoché et se trouve localisée au niveau de l'apophyse transverse de C₃ où elle ne gêne pas.

Devant ces lésions, radiologiques discrètes et en présence d'un syndrome méningé, d'origine hémorragique, nous reportons l'intervention et mettons le blessé sous traitement médical : antibiotiques, corticoïdes, alphachymotrypsine, strychnal.

Les signes méningés s'estompent rapidement ; l'électro-encéphalogramme est normal, une semaine après l'attentat.

Le blessé sort du service le 30.3.62, en parfait état et reprend ses activités vingt jours après son traumatisme, sans aucune séquelle.

OBSERVATION N° 37

=====

Madame DER... , âgée de 30 ans, est atteinte, le 3.3.62, de deux balles de revolver dans la nuque.

La première balle pénètre à la base de l'insertion du sterno-cléido-mastoïdien gauche à l'apophyse mastoïdienne, et sort par le maxillaire supérieur gauche.

La seconde balle pénètre dans la région occipitale gauche, au niveau de la fosse postérieure, ricoche sur l'occiput, le fracture et va dans la région médiane de la nuque, où elle se loge en arrière de l'arc postérieur de C₂.

A son entrée dans le service, la malade est agitée, semi-comateuse, mais réagissant aux pincements. Un déficit cérébelleux gauche est noté, sans autre trouble neurologique. Des troubles respiratoires nécessitent une trachéotomie.

L'examen radiologique permet de visualiser l'embarure de l'écaille de l'occipital au niveau de la fosse postérieure gauche.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord de la fosse postérieure gauche par une incision arciforme ; agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge. La dure-mère est déchiquetée ; la partie horizontale du sinus latéral gauche est intacte. Parage, hémostase, esquillectomie. La partie externe de l'hémisphère cérébelleux gauche est atteint et contusionné ; on en fait l'ablation ; tifomycine in situ ; drainage enlevé 48 heures après ; colmatage de la brèche dure-mérienne par une plaque de spongel ; fermeture des plans superficiels.

Au bout de trois jours, la malade commence à marcher, d'une démarche ébrieuse, qui disparaît totalement par la suite. Seules persistent une maladresse du geste et une hypermétrie .

La blessée sort le 15.3.62 , sur sa demande.

OBSERVATION N° 38

=====

Monsieur BAE... , âgé de 75 ans, est hospitalisé le 15.1.62 pour plaie de la région de la nuque par projectile.

L'orifice d'entrée de la balle de revolver est occipital droit, au niveau de la fosse postérieure. La balle est sortie au niveau de la partie haute du sterno-cléido-mastoïdien droit.

A son admission, le blessé est conscient et ne présente pas de localisation neurologique déficitaire.

L'examen radiologique montre une embarrure minime de l'écaille de l'occipital au niveau de la fosse postérieure droite.

Compte tenu de l'âge du blessé et de la discrétion des signes neurologiques, nous nous abstenons d'intervenir et instituons un traitement médical.

L'évolution du traumatisme se fait sans complication.

Le blessé sort le 30.1.62, sans autre trouble neurologique qu'une sensation ébrieuse à la marche et à la station debout, qui disparaît un mois plus tard.

IV.- LES PLAIES DES SINUS VEINEUX

a.- PLAIE DU SINUS LONGITUDINAL SUPERIEUR.

OBSERVATION N° 4

=====

Monsieur GUE..., âgé de 17 ans, est atteint, le 29.2.62, d'une balle de revolver dans la région occipitale médiane et supérieure.

A son admission dans le service, le blessé très agité présente une hémorragie veineuse de grande importance, au niveau de sa plaie occipitale, permettant le diagnostic d'atteinte du sinus longitudinal supérieur.

Un pansement compressif est aussitôt mis en place, le malade préparé, groupé et transfusé.

L'examen radiographique pratiqué sur la table d'intervention montre que le projectile est allé se loger dans le lobe frontal droit.

Intervention dans l'heure qui suit : malade en position déclive, sous anesthésie générale. Abord de la région par une incision longitudinale; agrandissement rapide de la brèche osseuse ; l'hémorragie devenant gênante, le blessé est mis en position proclive. Le sinus longitudinal supérieur est transfixié et déchiré sur une longueur de un centimètre environ, rendant tout essai de suture impossible. L'opérateur est réduit à ligaturer le sinus à environ quatre centimètres du presseur d'Hérophile, en amont et en aval de la plaie.

Parage, hémostase, esquillectomie. Difficulté de fermeture de la dure-mère, fermeture des plans superficiels.

En fin d'intervention, l'état du blessé s'aggrave ; des troubles respiratoires s'installent , nécessitant une trachéotomie.

Le blessé décède deux heures après.

b.- PLAIE DU SINUS LATERAL .

OBSERVATION N° 13

=====

Monsieur MEL., âgé de 54 ans, est atteint, le 22.3.62, d'une balle de revolver dans la région de la nuque.

L'orifice d'entrée est occipital médian, dans la région du torcular ; l'orifice de sortie du projectile est rétro-mastoldien droit, au niveau de l'astérion.

A son admission dans le service, le blessé présente un coma profond, avec des troubles respiratoires.

L'examen radiologique montre une fracture de l'écaillé de l'occipital correspondant aux orifices de pénétration et de sortie du projectile.

Intervention le soir même : sous anesthésie générale, le blessé en décubitus latéral droit. Abord de la région par une incision arciforme ; taille d'un volet osseux ; le trajet de la balle est sus-tentorial ; incision de la dure-mère ; plaie de la portion horizontale du sinus latéral droit, avauglée à l'aide d'un morceau de muscle ; évacuation de la matière cérébrale du lobe occipital droit contus ; esquillectomie, parage, hémostase. Trachéotomie per-opératoire.

Fermeture de la dure-mère et des plans superficiels.

L'état du blessé ne s'améliore pas ; le coma est toujours profond.

Décès 48 heures plus tard.

OBSERVATION N° 19

=====

Monsieur MAT..., âgé de 25 ans, est atteint, le 17.3.62, de plusieurs balles de revolver de gros calibre.

Deux balles dans la région thoracique droite, déviées par les côtes et restant superficielles.

Une balle dans la cuisse gauche, qui descend dans la gouttière celluleuse du sciatique.

Une balle dans la région occipitale gauche, para-médiane.

Ce blessé est opéré à 50 kilomètres d'Oran "pour extraire la balle". La balle est bien extirpée, mais le chirurgien général bat en retraite devant une hémorragie cataclysmique et évacue le blessé après un tamponnement serré.

A son admission dans le service, le blessé est conscient mais son état général est moyennement conservé.

L'examen radiologique révèle une embarrure ouverte de la région du sinus latéral gauche.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, sous transfusion sanguine et en position de décubitus ventral. Abord de la région par une incision arciforme. La portion horizontale du sinus latéral gauche est embrochée par une esquille osseuse, et la plaie veineuse est importante. Essai de colmatage du sinus infractueux, nécessitant sa ligature en amont et en aval de la brèche.

Les dégâts nerveux sont cérébraux ; aspiration du cerveau contus, esquillectomie, parage, hémostase.

Fermeture de la dure-mère, complétée par une plaque de spongel ; fermeture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont bonnes ; le blessé se lève au bout de 48 heures ; les séquelles neurologiques consistent en hémianopsie latérale homonyme droite.

OBSERVATION N° 34

=====

Monsieur DIO..., âgé de 38 ans, est atteint, le 25.1.62, d'une balle de revolver qui pénètre dans la région cérébelleuse gauche, par effraction de l'écaille de l'occipital dans sa partie inférieure gauche.

A son entrée dans le service, le blessé est conscient et ne présente pas de signe de localisation.

L'examen radiologique montre une fracture ouverte cérébello-occipitale gauche et la localisation de la balle dans le massif pétro-mastoldien gauche.

Intervention : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord postérieur par une incision arciforme ; taille d'un volet osseux ; le trajet du projectile est infra-tentorial et se dirige vers le golfe de la jugulaire. Incision de la dure-mère. Le tiers postéro-inférieur de l'hémisphère cérébelleux gauche est contus et bourré d'esquilles : parage, hémostase, esquillectomie. Le sinus latéral gauche présente une petite plaie que l'on tamponne. Ablation de la balle encastrée dans le massif pétro-mastoldien, en dehors du paquet acoustico-facial.

Fermeture de la dure-mère sur drainage ; mise en place du volet osseux ; fermeture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont bonnes ; le drain enlevé 48 heures après l'intervention.

Les électro-encéphalogrammes pratiqués avant la sortie du blessé, le 15.2.62, sont sensiblement normaux ; l'encéphalographie montre une corne temporo-occipitale gauche soulevée.

Aucune séquelle neurologique n'est constatée.

OBSERVATION N° 36

=====

Monsieur TOU..., âgé de 38 ans, est atteint, le 5.1.62, d'une balle de revolver dans la région para-médiane droite du torcular.

A son admission dans le service, le blessé est conscient, sans signe de localisation.

L'examen radiologique montre que la balle a ricoché sur l'occiput, créant une embarrure ouverte, avec un cône d'attrition et s'est logée en position rétro-mastoldienne droite.

Intervention le soir même : sous anesthésie générale, en position demi-assise. Abord de la région par une incision longitudinale. Agrandissement de la brèche osseuse à la pince gouge ; plaie de la partie horizontale du sinus latéral droit près du presseur d'Hérophile, colmatée par suture. Régularisation de la brèche de la dure-mère ; le cône d'attrition est important et intéresse le pôle du lobe occipital droit. Esquillectomie, parage, hémostase.

Fermeture de la dure-mère, renforcée par une lame de spongel ; fermeture des plans superficiels sur drain.

L'évolution clinique est satisfaisante ; le blessé se plaint de quelques troubles subjectifs et d'une diminution de l'acuité visuelle.

Le blessé sort du service le 20.1.62.

Revu un mois plus tard, il présente toujours ce déficit visuel.

OBSERVATION N° 39

=====

Monsieur KEL..., âgé de 23 ans, est atteint, le 13.1.62, d'une balle rétro-auriculaire, dans la région de l'asté-
rion gauche.

A son admission dans le service, le blessé est dans un coma semi-vigile, ne répondant pas aux questions, mais réagissant

aux pincements. Aucun signe de localisation n'est noté.

L'examen radiologique montre que la balle est située sur la face exo-crânienne de la fosse postérieure gauche.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, en position semi-assise. Agrandissement de la brèche osseuse entre l'orifice d'entrée et l'orifice de sortie de la balle. Le trajet du projectile est sous-tentorial ; avec une plaie du sinus latéral gauche, à l'union de sa portion mastoïdienne et de sa portion occipitale, que l'on colmate péniblement avec du muscle. L'hémisphère cérébelleux gauche est peu contus ; parage, hémostase, esquillectomie.

Fermeture de la dure-mère par spongel ; fermeture des plans superficiels.

Les suites opératoires sont satisfaisantes ; ablation du drain 48 heures après. Le blessé émerge de son coma semi-vigile progressivement et récupère rapidement.

Le malade sort du service le 29.1.62 , sans séquelle.

c. PLAIE DU TORCULAR:

OBSERVATION N° 21

=====

Monsieur CAR..., âgé de 25 ans, est atteint, le 4.6.62 d'une balle de revolver qui ricoche au niveau du torcular, lui crée une embarrure ouverte ; la balle sort par la partie externe et supérieure gauche de la nuque/

A son admission dans le service, le sujet est très agité, dans un état confusionnel et présente une paralysie de la déglutition associée à une dysphagie.

L'examen radiologique visualise l'embarrure du torcular, de petite importance.

Devant le peu d'importance de l'embarrure, et devant le danger de la région atteinte, nous préférons nous abstenir et surveiller cliniquement le blessé, après avoir fait le parage cutané.

L'état heurologique du blessé ne s'aggrave pas ; il avale normalement. Mais l'élément confusionnel prédominant, on transfère le blessé dans le service de neuro-psychiatrie.

B.- LE MASSIF PETRO-MASTOÏDIEN

I.- ATTEINTE ISOLÉE DE LA MASTOÏDE

OBSERVATION N° 26

=====

Monsieur KHE..., âgé de 25 ans, est atteint, le 22.2.62, d'une balle de revolver, dont l'orifice d'entrée cutané se trouve dans la fosse cérébelleuse droite, au-dessous de la ligne courbe occipitale inférieure.

Le blessé, à son admission dans le service, est conscient, sans signe neurologique évident. Il déclare seulement sentir une gêne dans la région du sterno-cléido-mastoïdien gauche.

L'examen radiologique montre effectivement la présence de la balle située dans la gaine du sterno-cléido-mastoïdien gauche et permet de visualiser une fracture simple de l'apophyse mastoïdienne gauche, sans autre lésion de la boîte crânienne.

Le projectile est donc passé de droite à gauche, dans la masse des muscles de la nuque, a ricoché sur la pointe de la mastoïde gauche et a été canalisé par la gaine du sterno-cléido-mastoïdien gauche.

L'examen O.R.L. ne décèle ni otorragie, ni paralysie faciale, ni trouble labyrinthique.

Le geste chirurgical consiste à faire l'ablation du projectile par une petite incision et à parer l'orifice d'entrée cutané.

Les suites sont satisfaisantes , sous couvert d'antibiotiques et sans complication.

Le blessé est sortant six jours plus tard, sans séquelle.

OBSERVATION N° 28

=====

Monsieur BOU..., âgé de 34 ans, est atteint, le 22.2.62, d'une balle de revolver dont l'orifice d'entrée se situe à la pointe de la mastoïde droite ; la balle sort par le maxillaire supérieur droit.

A son admission , le blessé est en bon état ; il ne présente qu'une paralysie faciale droite.

L'examen radiologique montre une fracture linéaire, limitée à la pointe de la mastoïde droite et une fracture du maxillaire supérieur droit.

Devant ces lésions peu étendues, nous nous abstenons d'intervenir ; les orifices d'entrée et de sortie du projectile sont parés.

Sous le couvert d'une surveillance médicale et d'un traitement antibiotique, l'évolution du traumatisme fut satisfaisante ; la paralysie faciale rétrocéda rapidement.

Le blessé sort du service sans séquelle, ni complication, le 2.3.62.

OBSERVATION N° 32

=====

Madame NEB..., âgée de 38 ans , est admise le 5.1.62, dans le service, atteinte d'une balle de revolver dont l'orifice d'entrée est occipital droit et l'orifice de sortie sous-angulo-maxillaire droit.

A son admission, la blessée ne présente pas de trouble neurologique, si ce n'est qu'une sensation d'ébriété et de vertige.

L'examen radiologique ne fait état que d'une encoche de la pointe de la mastoïde droite.

L'abstention chirurgicale fut décidée, en présence d'un tableau si discret en signes neurologiques.

Après parage des orifices d'entrée et de sortie du projectile, et sous couvert d'antibiotiques, l'évolution clinique fut satisfaisante ; les vertiges s'atténuèrent et disparurent au bout de huit jours.

OBSERVATION N° 33

=====

Monsieur TRA..., âgé de 48 ans, est atteint, le 6.5.62, d'une balle de revolver, dont l'orifice d'entrée est médian au niveau de C_1 ; la balle est localisée en dedans de la pointe de la mastoïde droite.

A son admission dans le service, le blessé est conscient et ne présente pas de signe neurologique déficitaire évident.

L'examen radiologique ne révèle pas de lésion osseuse.

L'intervention consiste en un parage de l'orifice d'entrée et en l'ablation du projectile.

L'évolution clinique du traumatisme fut satisfaisante ; le blessé sortit le 11.7.62, avec quelques troubles subjectifs qui disparurent par la suite.

OBSERVATION N° 35

=====

Monsieur QUA..., âgé de 40 ans, est atteint, le 22.5.62, d'une balle de revolver dans la nuque. L'orifice d'entrée de la balle est latéral gauche au niveau de C_1 ; la balle est localisée dans le sterno-cléido-mastoïdien gauche.

A son admission dans le service, le blessé est conscient ; il présente un hématome de la région du sterno-cléido-mastoïdien gauche, un nystagmus latéral gauche et une surdité bilatérale.

L'examen radiologique ne montre pas de lésion osseuse

Sous anesthésie locale, ablation de la balle et évacuation d'un volumineux hématome, s'étendant jusqu'à la base du crâne où le projectile a ricoché ; fermeture dur drainage.

Les complications neurologiques de ce traumatisme s'estompent et le blessé, n'accusant qu'un syndrome subjectif, sort du service le 30.5.62.

II.- ATTEINTE PÉTRO-MASTOÏDIENNE COMPLEXE

OBSERVATION N° 17

=====

Monsieur TEB... est évacué le 13.2.62, dans le service pour éclatement de l'apophyse mastoïdienne, consécutive à un coup de feu tiré derrière l'oreille gauche.

A son admission, cet homme, âgé de 52 ans, est conscient ; il présente du côté gauche, une otorragie, une paralysie faciale et une perte de l'audition. On ne remarque pas d'écoulement de liquide céphalo-rachidien par le conduit auditif externe gauche.

L'examen radiologique pratiqué visualise un éclatement de la mastoïde gauche, multi-esquilleux.

L'examen O.R.L. décèle une plaie du conduit auditif externe par où la balle est sortie.

Ce blessé ne présentant pas d'autre trouble neurologique, est confié au service d'Oto-rhino-laryngologie du Centre Hospitalier, où une mastoïdectomie et une plastie du conduit auditif externe furent pratiquées.

OBSERVATION N° 25

=====

Monsieur LER..., est un militaire âgé de 22 ans, reçu dans le service parce que blessé à proximité du Centre Hospitalier. Il présente une plaie de la région mastoïdienne gauche par balle ; l'orifice d'entrée est à un centimètre en arrière de la pointe de l'apophyse mastoïdienne ; l'orifice de sortie est à trois centimètres en avant du tragus gauche.

Une otorragie gauche accompagne l'écoulement du liquide céphalo-rachidien, par le conduit auditif externe.

Ce blessé fut évacué sur l'Hôpital Militaire et opéré car la fistule de liquide céphalo-rachidien persistait.

Nous n'avons pas eu le compte-rendu de l'intervention.

OBSERVATION N° 44

=====

Monsieur PER... âgé de 20 ans, est admis le 10.3.62 dans le service, atteint d'une balle dans la nuque. La porte d'entrée du projectile est occipitale droite, à la hauteur de la protubérance occipitale externe.

Le blessé est dans le coma, choqué ; il présente des signes de décérébration et une otorragie droite, avec une perte de liquide céphalo-rachidien.

La réanimation est aussitôt commencée : transfusion, corticoïdes, trachéotomie à cause des troubles respiratoires.

L'examen radiologique montre que la balle, après avoir créé la lésion occipitale, a ricoché sur la pyramide pétreuse, provoquant des lésions osseuses d'éclatement étendues, pour terminer sa course contre la table interne du pariétal droit.

Intervention le jour même ; sous anesthésie locale, incision cutanée occipito-temporale droite arciforme ; taille d'un volet osseux. Les dégâts sont à la fois sus-tentoriels et sous-tentoriels ; incision de la dure-mère. Il existe une large plaie du sinus latéral droit, à l'union de ses portions occipitale et mastoïdienne, qui ne peut être aveuglée. On ligature le sinus en amont et en aval de la plaie. Les dégâts osseux intéressent la pyramide

péto-mastoïdienne droite qui est éclatée et presque totalement détachée ; on en fait l'ablation. L'hémostase est très délicate à faire, la section osseuse saignant en nappe ; on en arrive à bout en bourrant le moignon avec de la cire.

parage des contusions cérébrales et cérébelleuses ; esquillectomie.

Mais il nous est impossible de fermer totalement la dure-mère, une plastie en est faite avec un tableau de fascialata. Mise en place du volet et fermeture cutanée sur drain.

Les suites opératoires sont très difficiles ; le blessé présente toujours des crises de décérébration et ne réagit pas.

Des escharres de décubitus apparaissent, malgré le nursing et les soins de réanimation.

Finalement, le blessé décède quinze jours après son traumatisme.

C.- LA COLONNE CERVICALE

I.- ATTEINTE DU CANAL SPINAL

a.- AVEC SECTION DE LA MOELLE CERVICALE.

OBSERVATION N° 3

=====

Monsieur KHE..., âgé de 14 ans, est atteint, le 2.3.62, d'une balle dans la nuque. L'orifice d'entrée du projectile est situé dans la masse du trapèze droit, près de son bord supérieur.

A son admission dans le service, le blessé est tétraplégique et présente des troubles vésicaux.

L'examen radiologique visualise une fracture du corps vertébral de C₆ et localise le projectile dans le canal rachidien.

Intervention le jour suivant ; malade en décubitus ventral sous anesthésie générale. Abord de la région par une incision verticale médiane. Laminectomie de C₅ à D₁ ; la lame droite de C₆ est fracturée ; de nombreuses esquilles sont dans le canal rachidien et dans la moëlle, qui est sectionnée sur ses 4/5.

Parage, esquillectomie ; fermeture de la dure-mère par une plaque de spongel ; fermeture des plans superficiels.

Le blessé décède douze jours après son admission.

OBSERVATION N° 10

=====

Monsieur BOU..., âgé de 55 ans, est admis, le 4.4.62, dans le service pour blessure cervicale par balle de revolver, survenue le 30.3.62.

L'orifice d'entrée est para-médian droit, au niveau de l'apophyse épineuse de C₂. L'orifice de sortie est sous-mentonnière, para-médian gauche.

A son admission, le blessé présente un syndrome de Brown-Séquard; paralysie motrice droite, thermo-analgésie gauche et des troubles respiratoires nous obligeant à trachéotomiser.

L'examen radiologique montre une fracture de l'arc postérieur et du corps vertébral de C₂.

Devant un tel tableau clinique, faisant suspecter une atteinte médullaire, et devant l'état du blessé, nous nous abstenons d'intervenir ; nous parons les plaies cutanées.

Nous nous contentons d'assurer au blessé les soins classiques des traumatismes cervicaux.

Le décès du blessé survient le 7.4.62.

L'autopsie révèle une section de la partie droite de la moëlle cervicale au niveau de C₂, due au projectile et aux esquilles que l'on trouve dans la plaie spinale, associée à une contusion médullaire des segments sus-et sous-jacents.

OBSERVATION N° 11

=====

Monsieur SAI... , âgé de 14 ans, reçoit le 11.3.62 une balle de revolver qui, entrant par la portion latérale droite de la nuque, au niveau de C₆, sort par la région scapulaire gauche.

A son admission dans le service, le blessé est tétraplégique et présente des troubles respiratoires par paralysie des muscles intercostaux, nécessitant une trachéotomie qui le soulage.

L'examen radiologique pratiqué révèle une fracture du corps de C₆.

L'abstention chirurgicale est décidée ; parage des orifices d'entrée et de sortie du projectile.

Le blessé décède le 13.3.62.

L'autopsie pratiquée montre un éclatement du corps de C₅ projetant des fragments osseux dans le canal médullaire et provoquant l'écrasement et le cisaillement de la moëlle par les esquilles.

b.- AVEC CONTUSION DE LA MOELLE CERVICALE.

OBSERVATION N° 30

=====

Monsieur DJI..., âgé de 27 ans, est reçu, le 11.2.62, pour atteinte cervicale par balle de revolver. L'orifice d'entrée est médian, au niveau de l'apophyse épineuse de C₅.

A son admission dans le service, le blessé présente une paraplégie flasque.

L'examen radiologique localise la balle contre la face postérieure du corps de C₅, en position médiane.

Intervention le jour même : malade en décubitus ventral, sous anesthésie générale. Abord postérieur : laminectomie de C₄ à C₆ ; contre toute attente, la dure-mère n'est pas perforée ; le projectile est resté dans l'espace épidual et la moëlle est tendue sur lui comme sur une hernie discale. A l'ouverture de la dure-mère, la moëlle paraît intacte. On sectionne les ligaments dentelés et on parvient à dégager l'un des pôles du projectile qu'on extirpe doucement.

Les suites opératoires sont bonnes ; la motricité des membres inférieurs est progressivement récupérée et le blessé commence à marcher une dizaine de jours plus tard.

A sa sortie du service, le 1.3.62, la restauration motrice est indiscutable.

OBSERVATION N° 12

=====

Monsieur BER..., âgé de 22 ans, est atteint, le 3.1.62, par deux balles de revolver dans la région de la nuque.

La première lui crée une lésion musculaire du cou, à droite, ricoche sur l'arc postérieur vertébral de C₄ et sort par le côté opposé.

A son admission dans le service, le blessé est dans un coma vigile et présente une tétraplégie flasque.

L'examen radiologique décèle une fracture de l'apophyse épineuse de C_4 , quant à la lésion cervicale.

Intervention le jour même : sous anesthésie générale, en position de décubitus ventral. A la suite du parage de la plaie occipitale, on pratique une laminectomie de C_4 , agrandie par la suite aux vertèbres sus- et sous-jacentes. Ceci nous permet de constater la protrusion antérieure de l'arc postérieur de C_4 dans le canal rachidien, associée à la fracture de l'apophyse épineuse de la même vertèbre.

L'ouverture de la dure-mère visualise la contusion médullaire compressive, sous la forme d'un sillon dépressif et segmentaire correspondant à C_4 .

Le blessé décède deux jours plus tard.

OBSERVATION N° 15
=====

Monsieur TRU..., âgé de 54 ans, est atteint, le 26.5.62, par une balle de revomver dont l'orifice d'entrée se situe à la hauteur de C_1 , en para-médiane gauche.

A son admission dans le service, le blessé est conscient, après une perte de connaissance initiale, aux dires des personnes qui l'ont transporté.

Il présente un syndrome de Brown-Séquard : paralysie de la motricité des membres supérieur et inférieur gauches ; abolition de la sensibilité profonde, mais persistance de la sensibilité thermique, toujours à gauche ; à droite, thermo-analgésie et conservation de la motricité volontaire.

Des troubles respiratoires rendent nécessaire une trachéotomie.

Une rétention d'urines se manifeste peu après.

L'examen radiologique localise la balle dans le canal rachidien au niveau de C_1 , en position postéro-latérale gauche.

Intervention deux jours après : sous anesthésie générale, le blessé est placé en position demi-assise. Incision postérieure ; laminectomie au niveau de C₁ ; la balle a perforé la membrane occipito-atloïdienne, sans provoquer de dégâts osseux, ni vasculaire et a terminé son trajet dans le canal rachidien, se logeant entre la dure-mère et le cordon latéral gauche de la moëlle cervicale. L'extirpation de la balle fut aisée ; la moëlle ne présentait pas de lésion apparente macroscopiquement. Fermeture de la dure-mère et des plans musculo-cutanés.

Le blessé récupère partiellement la motricité du côté gauche et totalement la sensibilité à droite.

Il sort du service le 14.6.62, avec une hémiparésie droite.

II.- ATTEINTE DU CANAL TRANSVERSAIRE

OBSERVATION N° 45

=====

Monsieur BEN..., âgé de 30 ans, est admis le 8.5.62 dans le service pour plaie par balle dans la région cervicale postérieure droite, au niveau de C₃.

A son admission, le blessé présente une parésie des membres supérieurs et inférieurs, cependant plus marquée à droite.

L'examen radiologique révèle une fracture de l'apophyse transverse droite de C₃. Le projectile se situe en position pré-transversaire droite. Les clichés ne permettent pas de visualiser d'autre lésion.

Nous nous abstenons d'intervenir. Au bout de 24 heures, les signes neurologiques s'aggravent et le blessé meurt en tétraplégie flasque.

L'autopsie montre une fracture de l'apophyse transverse droite de C₃, une section presque totale de l'artère vertébrale à ce niveau, et un aspect commotionnel de la moëlle en regard de la lésion.

D.- LES PARTIES MOLLES DU COU

I.- ATTEINTE DES PÉDICULES VASCULAIRES

a.- DANS L'ESPACE RETRO-STYLIEN.

OBSERVATION N° 6

Monsieur CAR... , âgé de 45 ans, est admis, le 17.1.62, dans le service, victime d'une balle dans la nuque. L'orifice d'entrée est médian au niveau de C₁, C₂. Le projectile est sorti par le maxillaire supérieur gauche, au niveau du trou sous-orbitaire.

A son entrée, le blessé présente un coma semi-vigile, et une hémiplégie flasque droite, complète.

L'examen radiologique de la colonne cervicale ne montre pas de lésion osseuse.

Une artériographie gauche pratiquée visualise un shunt artério-veineux au niveau du trou déchiré postérieur, avec compression de la jugulaire interne et passage du produit de contraste à contre-courant dans le sinus latéral gauche, puis droit.

L'état du blessé s'aggrave. Le coma devient plus profond ; des troubles respiratoires s'installent, nécessitant une trachéotomie. Une rigidité de décérébration apparaît, d'abord à droite, puis à gauche, accompagnée d'une mydriase incomplète.

Le blessé décède peu après dans un tableau d'œdème cérébral.

L'autopsie montre une lésion de la carotide interne gauche et de la jugulaire interne gauche, au niveau de la face exo-crânienne de la base du crâne, associée à des dégâts osseux.

OBSERVATION N° 46

Monsieur SAN... , âgé de 28 ans, est atteint, le 12.6.62, d'une balle de revolver qui, pénétrant par la région latérale droite et externe de la nuque, sort par la cavité buccale.

A son admission dans le service, le blessé est très agité et présente un volumineux hématome de la région sterno-cléido-mastofidienne droite, sans autre signe neurologique qu'une disphonie.

Intervention le soir même : sous anesthésie générale, en décubitus dorsal, tête en rotation externe gauche. Nous pratiquons une incision de découverte de la carotide interne et de la carotide primitive, pour assurer l'hémostase. La carotide interne est déchiquetée sur plus d'un centimètre très près de la base du crâne, rendant toute tentative de restauration impossible. On en est réquit à faire une ligature de la carotide interne ; la ligature distale est malaisée à effectuer du fait de la section haute de l'artère.

Fermeture sur drain de Redon.

Les suites opératoires sont bonnes ; le blessé est mis au traitement anti-coagulant et n'accuse pas de trouble neurologique dû à la ligature de la carotide interne. Mais la disphonie persiste, conséquence de la paralysie des cordes vocales droites, par atteinte traumatique récurrentielle droite.

b.- DANS L'ESPACE PRE-STYLIEN.

OBSERVATION N° 7

=====

Monsieur MIR..., âgé de 50 ans, est atteint, le 23.3.62, d'une balle de revolver dans la nuque. L'orifice d'entrée est rétro-mastoïdien gauche.

Le blessé, à son admission, se trouve dans un profond coma et décède presque sur le champ.

L'autopsie montre un traumatisme mastoïdien gauche sans gros délâbrement osseux en rapport avec le décès, et une atteinte de la carotide externe dans la région pré-stylienne gauche, avec une large plaie extériorisée.

II.- ATTEINTE DES AXES SÉRO-DIGESTIFS

OBSERVATION N° 14

=====

Monsieur KLO... , âgé de 35 ans, est reçu, le 8.5.62, dans le service pour transfixion antéro-postérieure cervicale , sans atteinte de la sphère neurologique , mais présentant une plaie de la face postérieure de l'oesophage cervical.

Ce blessé est adressé en chirurgie thoracique où, par un abord latéro-cervical, une suture de la plaie oesophagienne fut pratiquée.

E. - LES CAVITÉS DE LA FACE

I. - ATTEINTE DES CAVITÉS AÉRIENNES

OBSERVATION N° 40

=====

Monsieur HAD..., âgé de 32 ans, est atteint, le 19.1.62, d'une balle de revolver dont l'orifice d'entrée est situé dans la région rétro-mastoïdienne droite, et l'orifice de sortie dans la région malaire droite.

A son admission dans le service, le blessé est conscient et ne présente pas de trouble neurologique, ni d'atteinte vasculaire.

L'examen radiologique ne révèle qu'une fracture du maxillaire supérieur.

Gardé en observation quelques jours, le blessé ne présente pas de complication majeure et sortit le 28.1.62, sans séquelle.

OBSERVATION N° 18

=====

Monsieur ABD..., âgé de 32 ans, est admis, le 29.1.62, pour blessure par balle dans la région de la nuque.

L'orifice d'entrée du projectile est postérieur et latéral au niveau de C₄, à droite ; l'orifice de sortie se trouve dans la région malaire droite.

A son admission dans le service, le blessé est conscient, sans trouble neurologique ou vasculaire évident.

L'examen radiologique montre une fracture de l'apophyse malaire du maxillaire supérieur droit.

Le geste chirurgical consiste en un parage des orifices d'entrée et de sortie du projectile.

Le blessé ne présente pas de trouble neurologique, si ce n'est un petit syndrome subjectif ; il sort le 14.2.62.

11.- ATTEINTE DES CAVITÉS ORBITAIRES

OBSERVATION N° 27

Monsieur CRI..., âgé de 66 ans, est atteint, le 22.2.62, par une balle de revolver dans la région de la nuque, alors qu'il vaquait à ses occupations.

Hospitalisé à l'Hôpital de Tiaret, il fut évacué deux jours après dans notre service.

A son admission, il présente un orifice d'entrée dans la région de la nuque, para-médian gauche, à deux travers de doigt au-dessous de la mastoïde gauche ; la balle est sortie par l'oeil droit l'énucléant partiellement.

L'état du malade est bon, sans coma, sans signe neurologique évident, mise à part la perte de l'oeil droit.

L'examen radiologique ne révèle pas de lésion osseuse de la base du crâne.

Ce blessé ne présentant pas de complication, malgré le trajet du projectile, est confié au service d'ophtalmologie pour énucléation de l'oeil droit.

3.- DEDUCTIONS CLINIQUES

A.- LES LÉSIONS DE L'ÉCAILLE DE L'OCCIPITAL

Cette série de blessés ressemble, évidemment, à toutes les séries de plaies crânio-cérébrales. Nous y trouvons :

1.- LES PLAIES TRANSFIXIANTES DE LA BOÎTE CRANIENNE :

Les plaies transfixiantes de la boîte crânienne sont d'un très mauvais pronostic, car elles intéressent les centres vitaux de l'encéphale, représentés par les noyaux gris centraux.

De six observations d'une telle atteinte :

= observation n° 1, observation n° 2, observation n° 5,
observation n° 8, observation n° 9, observation n° 23,

nous n'avons eu qu'une survie : celle de l'observation n° 23.

Les décès sont précoces et bien souvent ces cas désespérés ne sont pas opérés, soit parce que le malade décède immédiatement, soit parce qu'ils sont jugés inopérables, étant au-dessus de toute ressource médico-chirurgicale.

Il est cependant des cas qui peuvent survivre à de telles atteintes et que nous opérons, en adoptant l'esprit de l'urgence différée qu'ISELIN a décrite au sujet des plaies des membres.

Il s'agit de mettre, avant tout, au repos la masse encéphalique traumatisée ; un délai de 6 à 8 heures est parfois nécessaire pour préparer le malade, le réanimer et pour réunir une équipe complète en vue d'intervention.

2.- LES ATTRITIONS OCCIPITALES.

Les attritions occipitales sont généralement d'un bon pronostic.

Six blessés ont présente de telles lésions :

= observation n° 22, observation n° 29, observation n° 31,
observation n° 41, observation n° 42, observation n° 43.

sans que n'ayons à déplorer de décès.

Les séquelles neurologiques que nous avons eu à constater lors de l'atteinte du cunéus allaient de la simple encoche du champ visuel à l'hémianopsie latérale : observation n° 42.

3.- LES LESIONS CEREBELLEUSES.

Les attritions cérébelleuses sont également d'un bon pronostic opératoire ; nous n'avons perdu qu'un seul blessé : observation n° 16.

Les autres cas :

= observation n° 20, observation n° 24, observation n° 37,
observation n° 38,

ont eu des suites opératoires satisfaisantes, avec comme séquelles neurologiques des troubles allant de l'ataxie cérébelleuse : observation n° 20, à la disymétrie et à la maladresse dans le geste observation n° 37.

4.- LES PLAIES DES SINUS VEINEUX.

Les lésions des sinus veineux du crâne confirment la gravité de l'atteinte du sinus longitudinal supérieur dans sa partie terminale et postérieure : observation n° 4.

Les lésions du sinus latéral nous ont réservé de grosses difficultés, lorsque, déchiqueté par un fracas mastoïdien, il saigne en nappe à travers les esquilles. Nous pensons qu'il est souhaitable de dénuder le sinus latéral en amont de façon à être à même de la ligaturer si cela devenait nécessaire.

Nous n'avons eu à déplorer, dans les atteintes du sinus latéral, qu'un décès : observation n° 13, sur six cas : observation n° 19, observation n° 34, observation n° 36, observation n° 39, observation n° 21.

B.- LES LÉSIONS DU MASSIF PÉTRO-MASTOÏDIEN

Le massif pétro-mastoïdien occupe une aire importante de projection sur la nuque. Nos cas sont très nombreux de balles ricochant sur ce massif, le pénétrant ou l'éclatant.

Outre le danger tardif bien connu de l'infection, que l'on évite par de larges parages des cavités pneumatiques, il nous est apparu que les lésions de cette région peuvent présenter des caractères de gravité immédiate suivants :

1.- ASSOCIATION DES LÉSIONS DE LA FOSSE POSTÉRIEURE :

La balle termine sa course fréquemment dans la mastoïde et il faut savoir déterminer, outre les dégâts de l'écaille de l'occipital, une fracture de l'écaille du temporal et le trajet pénétrant cérébelleux : observation n° 16, observation n° 25, observation n° 34, observation n° 39.

2.- L'ECLATEMENT DU MASSIF MASTOÏDIEN :

L'éclatement du massif mastoïdien entraîne une communication large des cavités de l'oreille moyenne, du conduit auditif externe et de la région ponto-cérébelleuse avec l'extérieur, en plus d'une déchirure du sinus latéral.

Nous avons opéré plusieurs de ces malades dans des conditions d'hémostase très délicate et, comme nous l'avons dit, une telle atteinte justifie la découverte préalable de la portion horizontale du sinus latéral : observation n° 44.

3.- L'ATTEINTE ISOLÉE DE LA POINTE DE LA MASTOÏDE.

Par contre, l'atteinte isolée de la pointe de la mastoïde ou de sa partie externe n'a d'autre gravité que l'atteinte possible du facial : observation n° 28 ; ou le risque d'atrésie du conduit auditif externe : observation n° 17, qui associe ces deux lésions.

L'atteinte isolée de la mastoïde est, le plus souvent, bien supportée, sans autre précaution qu'un parage cutané et un traitement d'antibiotiques : observation n° 26, observation n° 28, observation n° 32, observation n° 33, observation n° 35.

C.- LES LÉSIONS DE LA COLONNE CERVICALE

La colonne cervicale protège très mal les formations sous-jacentes.

1.- LA MOELLE CERVICALE :

Sur la ligne médiane, est exposée la moëlle. Si la forme de tuiles imbriquées des lames peut parfois dévier un projectile, le choc transmis par la mobilité des segments permet une atteinte contusionnelle ou compressive intra-rachidienne : observation n° 12.

La pénétration du projectile entre deux lames est facile et peut-être plus souhaitable : observation n° 15, observation n° 30, que le choc direct de la balle sur une lame, pulvérisant des esquilles dans le canal rachidien : observation n° 3, observation n° 10, observation n° 11, causant de gros dégâts médullaires qui entraînent le décès des blessés.

2.- LA CHARNIERE OCCIPITO-VERTEBRALE :

La charnière occipito-vertébrale est l'endroit le plus mal protégé et pourtant le plus vital de la région. L'observation n° 15 est exceptionnelle quant à l'atteinte de la charnière occipito-vertébrale. La proximité des artères vertébrales, du bulbe et la mobilité extrême des articles de la colonne cervicale font concevoir la gravité des lésions.

Ce cas nous paraît unique, si l'on songe que la charnière est habituellement la cible de tir.

Nous n'avons jamais constaté, radiologiquement, des lésions osseuses ou de luxations de la charnière ; une telle lésion est incompatible avec la survie.

3.- LE CANAL TRANSVERSAIRE :

Le canal transversaire abrite l'artère vertébrale et représente aussi une région d'importance vitale. Nous n'avons reçu qu'un cas de fracture de l'apophyse transverse : observation n° 45, qui n'a vécu que 24 heures. L'importance de l'artère vertébrale, la proximité de la moëlle et la laxité de la colonne cervicale rendent la survie problématique.

D.- LES PARTIES MOLLES DU COU

1.- LES PEDICULES VASCULAIRES :

Latéralement, les espaces rétro-stylien et pré-stylien, ainsi que la région carotidienne, représentent les coulées des pédicules vasculaires crânio-faciaux. L'axe carotidien peut être atteint sur toute sa hauteur et à des degrés différents : observation n° 6, observation n° 46, observation n° 7.

Ce carrefour vasculaire n'est pas protégé par un cadre osseux ; ce qui est préférable, car un projectile peut passer entre les viscères sans causer de gros dégâts : observation n° 18, observation n° 40.

2.- L'AXE AERO-DIGESTIF :

L'axe aéro-digestif peut être atteint par le projectile en fin de course ; ces lésions ne sont pas, à vrai dire, graves, mais elles aggravent parfois le pronostic : observation n° 14.

Les cavités de la face sont d'un intérêt fonctionnel beaucoup plus réduit :

1.- LES CAVITES AERIENNES :

La transfixion des sinus de la face ne nous a pas donné de complication gravissime, ni de problème de réparation.

Nous n'avons eu qu'un seul cas où l'intervention restauratrice s'est imposée : c'est l'observation n° 18 : un blessé est atteint d'un projectile dans les muscles du cou, perd l'équilibre et tombe en se fracturant l'étage antérieur du crâne, associant une rhinorrhée qui nécessitera une intervention restauratrice.

2.- LES CAVITES ORBITAIRES :

L'atteinte des cavités orbitaires pose surtout un problème de gravité locale, le plus souvent traité par le spécialiste ou même par le neuro-chirurgien s'il s'agit de pratiquer une énucléation.

4.- SYNTHÈSE

De l'étude de nos observations, il s'avère que la mortalité concernant les balles dans la nuque est paradoxale.

En effet, sur les 46 cas de balles dans la nuque, que nous avons relevé durant le premier semestre de l'année 1962, nous notons 30 survies et 16 décès ; ce qui fait un blessé décédé sur trois blessés admis dans le service, alors que les résultats des plaies crânio-cérébrales donnent un pourcentage de mortalité plus élevé et voisin de 50 %.

Nous sommes amenés à distinguer parmi nos blessés trois catégories :

A.- LES BLESSÉS QUI N'ARRIVENT PAS DANS LE SERVICE

Ce sont ceux qui, gravement atteints dans les régions vitales, présentent une lésion immédiatement mortelle ; nous y trouvons :

1.- LES TRANSFIXIONS GRAVES DE L'ENCEPHALE :

Dont le trajet du projectile ou des projectiles intéresse les noyaux gris centraux.

2.- LES LÉSIONS DU TRONC CÉRÉBRAL :

Dont l'atteinte par le projectile, les esquilles ou la compression par un hématome intra-crânien amène rapidement le décès du blessé.

3.- LES ATTEINTES DES GROS VAISSEAUX DE L'ENCEPHALE ET DES SINUS VEINEUX

La lésion artérielle, outre la suppression de l'irrigation des régions en aval de la lésion, provoque un hématome intra-crânien, compressif du tronc cérébral, amenant rapidement le décès du blessé.

4.- L'ATTEINTE DE LA CHARNIERE OCCIPITO-VERTEBRALE :

La lésion de la charnière occipito-vertébrale laisse peu de chance de survie au blessé, du fait de la proximité du bulbe et de la moëlle cervicale.

5.- L'ATTEINTE DE LA MOELLE CERVICALE :

La lésion de la moëlle cervicale haute est rapidement mortelle, du fait des troubles respiratoires engendrés.

Nous pouvons également classer dans cette catégorie de blessés ceux qui arrivent dans le service, mais qui y décèdent dans l'heure suivante.

B.- LES MALADES À RESPECTER

Les malades qu'il faut respecter appartiennent à deux groupes de blessures bien différentes :

1.- LES LÉSIONS BÉNIGNES :

Les lésions bénignes, dont la discrétion des signes cliniques et l'absence de lésion osseuse radiologiquement visible, s'accompagnent de la conservation de l'état général, peuvent être respectées ; à condition, bien entendu, que le blessé reste sous surveillance médicale, de façon à intervenir immédiatement s'il se produisait une aggravation.

2.- LES LÉSIONS GRAVISSIMES :

Les lésions dont les dégâts anatomiques sont évidents et graves, et au-dessus de toute possibilité neurochirurgicale sont à respecter.

Cependant, une réanimation appropriée et une urgence différée peuvent parfois permettre une intervention chez des blessés dont les chances de survie paraissent minimales lors de leur admission.

C.- LES MALADES À OPÉRER

Les malades qui échappent aux catégories précédentes sont à opérer, car leur atteinte nerveuse n'étant pas vitale, une intervention neuro-chirurgicale leur donnera toute chance de survie, avec un minimum de séquelles.

THERAPEUTIQUE

1.- L'INTERVENTION

L'intervention est décidée : le blessé préparé, réanimé, est conduit dans la salle d'opération.

Trois problèmes se posent alors :

- celui de LA POSITION OPERATOIRE DU BLESSE,
- celui de L'ANESTHESIE ,
- celui de L'ACTE OPERATOIRE.

A.- LA POSITION OPÉRATOIRE DU BLESSÉ

La position opératoire du blessé est importante à préciser avant l'intervention car si elle rend aisé l'abord de la région , si elle facilite les gestes de l'opérateur et place le malade dans une position optima, une fois le blessé installé et les champs opératoires en place, il est difficile de changer de position.

1.- LA POSITION DEMI-ASSISE :

Elle convient particulièrement pour les plaies occipitales et les plaies de la fosse postérieure.

Le blessé est en position demi-assise, le tronc incliné à 120° environ par rapport aux membres inférieurs, eux-mêmes en surélévation de 20 à 30° par rapport à l'horizontale. La tête en flexion repose sur un appui-tête, et se trouve maintenue par une bande de sparadrap, haut placée sur l'écaille occipitale.

Cette position permet un excellent abord de la partie occipitale de l'encéphale et de la fosse postérieure. Elle peut être également utilisée pour les plaies sinusales car elle diminue l'intensité de l'hémorragie veineuse, mais peut exposer le malade à une embolie gazeuse. Il est donc capital de réserver une possibilité de pouvoir basculer rapidement la table, afin d'allonger l'opéré, s'il se produit une embolie gazeuse.

Cette position diminue fortement la formation d'œdème cérébral, et empêche la turgescence du cerveau.

Pour notre part, c'est cette position que nous avons adoptée pour la presque totalité de nos atteintes cérébrales, cérébelleuses et quelques fois rachidiennes, sans avoir de complication à déplorer.

2.- LE DECUBITUS VENTRAL :

La position ventrale est principalement utilisée pour les plaies et l'exploration de la colonne cervicale.

Le blessé manipulé avec beaucoup de prudence, pour ne pas aggraver les lésions existantes, est couché à plat-ventre sur la table d'intervention, un coussin sous les épaules, la tête en flexion, plus basse que les épaules.

Le décubitus ventral convient également pour les plaies occipitales et sinusales, mais a l'inconvénient d'augmenter l'intensité de l'hémorragie veineuse et la formation d'œdème cérébral.

La compression du thorax, rend plus difficile la respiration, même sous intubation.

B.- L' ANESTHÉSIE

L'anesthésie est faite d'une manière classique, après prémédication : barbiturique, péthidine, phénothiasine, aspirine, palfium qui calme le blessé et agit en potentialisant les agents anesthésiants.

Le départ de l'anesthésie se donne à l'aide de panthio-barbital en solution diluée à 1 % ou 2,5 % avec induction progressive, associée aux curarisants brefs, pour permettre l'intubation et éviter toute hypoventilation pulmonaire consécutive.

L'anesthésie est entretenue, soit par des doses fractionnées et répétées du barbiturique choisi, soit par l'adjonction d'un produit anesthésiant gazeux comme le protoxyde d'azote

par exemple (le cyclopropane étant dangereux par son action hypertensive et du fait de l'utilisation du bistouri électrique) ou par l'emploi d'un produit anesthésiant volatil comme le fluothane.

Il est très important de maintenir la narcose constante, afin d'éviter le réveil prématuré du blessé ; réveil origine de phénomènes de toux, de spasmes, de sécrétions favorisant la turgescence cérébrale.

L'oxygénothérapie sera, bien sûr, employée tout au long de l'intervention, afin d'éviter l'hypercapnie, cause d'hypertension intra-crânienne.

La technique d'anesthésie en circuit fermé doit être proscrite, car elle offre une résistance à la respiration, augmente l'espace mort, ainsi que le risque de rebreathing. Il est donc préférable de pratiquer une anesthésie en circuit ouvert ou semi-ouvert selon la technique d'Ayre.

Il est à noter qu'aucune de nos interventions n'a été faite sous hypotension contrôlée.

Tout au long de l'anesthésie, la surveillance doit principalement s'exercer sur :

1.- LA RESPIRATION :

C'est un facteur essentiel ; la liberté des voies respiratoires doit être assurée par :

a.- Une position correcte du sujet :

Le thorax doit être libre de toute entrave pouvant gêner les mouvements respiratoires.

La flexion de la tête sur le thorax ne doit pas couder la sonde trachéale, il est recommandé, pour palier à cet inconvénient, d'employer des sondes rigides.

b.- L'absence d'obstruction respiratoire.

L'inondation des voies aériennes par les vomissements ou le sang dégluti, les sécrétions bronchiques sont des dangers permanents et il faut pouvoir pratiquer rapidement en cours d'intervention une aspiration bronchique.

Le biseau de la sonde trachéale peut parfois s'accoler à la paroi interne de la trachée et provoquer, de ce fait, une obstruction respiratoire ; ou bien la sonde trop enfoncée peut s'engager dans la bronche droite et ne ventiler qu'un poumon. Chez les blessés trachéotomisés, la mise en place de la canule de Sjöberg supprime ces accidents.

c.- La suppression de médication dépressive :

En cas d'insuffisance respiratoire, les drogues dépressives sont à proscrire ; la respiration peut être manuellement assistée par l'anesthésiste lui-même, ou par l'emploi d'un respirateur artificiel du type Engström.

Mais l'utilisation systématique d'un respirateur artificiel peut présenter des inconvénients, car un arrêt respiratoire consécutif à une irritation instrumentale des centres respiratoires peut ainsi passer inaperçu.

2.- L'ETAT TENSIONNEL DU BLESSE :

Le choc traumatique ou le choc opératoire seront combattus par des transfusions de sang frais iso-groupe, en compensant soigneusement les pertes ; car il faut se méfier de la surcharge circulatoire et des médications vaso-pressives, en raison de leur retentissement sur la pression intra-crânienne.

L'hypertension intra-crânienne et l'œdème cérébral gênent considérablement l'opérateur dans son intervention. Dans ce cas, l'anesthésiste perfuse des liquides hypertoniques associés à la novocaïne et à des anti-histaminiques, tout en plaçant le blessé en position semi-assise.

En cas d'hypotension ou de collapsus cérébral, le blessé est, au contraire, mis en position déclive, avec des perfusions de solutés hypotoniques en grande quantité.

C.- L' ACTE OPÉRATOIRE

L'acte opératoire neuro-chirurgical doit être accompli d'une façon parfaite, en une seule fois ; car toute intervention incomplète ou imparfaite compromet irrémédiablement l'avenir du blessé.

Dans l'esprit d'urgence différée, on met à profit les quelques heures qui suivent l'attentat et l'admission du blessé pour le déchaquer, pratiquer les examens biologiques et radiologiques et le préparer à l'intervention.

Ainsi, sous couvert d'antibiotiques et de corticoïdes, l'équipe chirurgicale réunie au complet choisit le moment optimum pour exécuter son geste thérapeutique.

Le premier problème auquel l'opérateur se heurte est celui de la voie d'abord et de la reconstitution ultérieure des téguments.

1.- LE PROBLEME DES VOIES D'ABORD.

Le choix judicieux de la voie d'abord rend aisée l'exploration de la région atteinte, permet de faire l'inventaire des lésions neurologiques et de les traiter.

a.- Les voies d'abord larges sont empruntées à la neurochirurgie classique et permettent, après la taille d'un lambeau cutané, d'avoir un jour important et un accès facile sur les lésions par une large ouverture osseuse.

Nous distinguons :

- l'abord sus-tentorial, pratiqué par un volet occipital ostéoplastique de De Martel ;
- l'abord sous-tentorial, par craniotomie sous-occipitale, à l'aide d'incisions traditionnelles en arbalète de Cushing, ou rétro-mastoldienne de Dandy.

b.- Les voies d'abord économiques : s'adressent aux lésions de moindre importance. Elles consistent en une craniotomie utilisant la porte d'entrée du projectile pour glisser la pince gouge et agrandir excentriquement la brèche osseuse, jusqu'à l'apparition de la dure-mère saine ou jusqu'à l'obtention d'un jour suffisant.

La tranche osseuse saigne moins abondamment qu'après section à la scie de Gigli ; on en pratique l'hémostase avec de la cire de Horsley.

Ce procédé de craniotomie économique nous a donné d'excellents résultats dans les atteintes localisées.

2.- LE PROBLEME DE LA PEAU :

La porte d'entrée cutanée du projectile, très septique, est constamment excisée et suturée très minutieusement dès l'admission du malade, ou au début de l'acte opératoire.

Un scalp arciforme, à pédicule inférieur, centré sur cette plaie et exposant largement la région, est habituellement utilisé ; il permet de choisir entre la voie d'abord large et la voie d'abord économique, tout en éloignant la brèche osseuse des sutures cutanées.

La fermeture du lambeau cutané se fera en deux plans : galéa et peau, au fil de soie noire, avec un soin extrême, car le cuir chevelu et les aponevroses sous-jacentes sont un parfait matériel de recouvrement et d'étanchéité.

Si les lésions tégumentaires sont trop étendues, il est facile de prévoir des lambeaux de rotation de peau recouvrant la brèche osseuse ; une greffe libre de peau mince s'applique alors sur la surface découverte par la rotation.

3.- LE PROBLEME DE L'OS :

Les fractures simples ne posent pas, par elles-mêmes, de problème chirurgical ; elles sont radiologiquement constatées et opératoirement vérifiées.

Ce sont par les lésions vasculaires et parenchymateuses sous-jacentes qu'elles importent.

Quant aux délabrements osseux importants, avec projection d'esquilles dans la masse encéphalique, ils suscitent un triple problème :

- . d'abord l'ablation en totalité des esquilles osseuses ;
- . ensuite la recherche du projectile ;
- . puis la réparation de la brèche osseuse.

a.- L'ablation des esquilles :

L'ablation des esquilles est la partie la plus importante du geste chirurgical. Toute esquille laissée en place est un point d'appel à l'infection.

L'opérateur doit s'efforcer de rechercher systématiquement ces débris ; les extirper prudemment, tout en aspirant la bouillie cérébrale, en s'aidant d'un jet de sérum physiologique tiède. Au besoin, on peut localiser une esquille par ponction du cône d'attrition à l'aide d'un instrument mousse, ou par la palpation de la plaie cérébrale avec la pulpe d'un doigt.

Mais, en cas de doute, un cliché radiologique per-opératoire confirme la qualité du parage osseux, ou permet la localisation d'une esquille aberrante.

b.- La recherche du projectile :

Si, le plus souvent, la présence du projectile à l'extrémité du cône d'attrition facilite son extraction, sa migration ou sa position profonde le rendent parfois inaccessible.

Il est évidemment souhaitable d'enlever primitivement le projectile ; mais si sa recherche doit causer des dégâts neurologiques trop importants, en particulier dans les zones parlantes, il vaut mieux le laisser en place et envisager son ablation dans un temps secondaire, par une autre voie d'abord.

c.- La réfection de la continuité osseuse :

Le problème de la réfection de la continuité osseuse, à l'inverse du problème tégumentaire, ne doit pas prendre une place prépondérante ; bien souvent, en effet, il est nécessaire de réaliser une exposition suffisante des lésions nerveuses, au prix d'un sacrifice osseux plus étendu.

La réfection de la continuité osseuse est donc accessoire. Elle peut être résolue secondairement par une plastie en acrylique (vivarex) ou par une auto-greffe osseuse.

Dans certains cas, à vrai dire peu nombreux, les fragments d'une embarrure ouverte peuvent être remodelés et fixés en bonne position. Mais ce procédé présente un risque infectieux non négligeable par la souillure des fragments osseux.

Enfin, dans la région sous-tentorielle, la couverture musculaire est suffisante pour rendre l'absence d'une partie de l'occipital peu nuisible.

4.- LE PROBLEME DE LA DURE-MERE :

La plaie durale est régularisée d'une manière économique ; l'hémostase de ses bords se fait par électro-coagulation.

Si la plaie durale est vaste, on se sert de cette voie pour explorer les lésions cérébrales, au besoin en l'agrandissant par des incisions radiées respectant les vaisseaux.

Si la plaie est minime, il est préférable de découper un lambeau dural en zone saine, après suture de la plaie.

Le vrai problème dural consiste en la fermeture ; car la persistance d'une brèche dans la dure-mère est une porte d'entrée de l'infection et une voie de déperdition de liquide céphalo-rachidien par fistule, entraînant rapidement une hypotension intra-crânienne.

La fermeture de la dure-mère est donc une nécessité impérieuse ; mais elle n'est pas toujours aisée ; la solution de continuité peut aller de la simple plaie linéaire que l'on suture par quelques points de soie, après en avoir excisé les bords contus, à la grande perte de substance durale, pour laquelle il faut envisager des plasties de fascia ou des colmatages par apposition de plaques de spongol sur la brèche.

5.- LE PROBLEME DU TISSU NERVEUX :

L'exploration de la plaie nerveuse se pratique avec douceur et patience ; l'opérateur aspire, à l'aide d'un sucour, et sous un jet de sérum tiède, le tissu nerveux contus, recherche les esquilles et régularise les bords de la plaie cérébrale avec prudence et une économie de parenchyme noble, comme les travaux classiques l'ont montré.

L'hémostase des capillaires de la plaie cérébrale se fait par électro-coagulation, par tamponnement de morceaux de coton imbibés de sérum, par apposition de lames de spongol trempées dans une solution de thromboase, ou par irrigation d'eau oxygénée diluée au tiers.

L'hémostase des vaisseaux plus importants se fait par électro-coagulation, ligatures ou mise en place de clips.

Le temps opératoire cérébral n'est terminé que lorsqu'on est certain de l'ablation totale des esquilles osseuses et des corps étrangers, de l'épluchage correct du tissu nerveux contus et de la perfection de l'hémostase.

La plupart des échecs du traitement des plaies crâniocérébrales provient d'une insuffisance du temps opératoire : épluchage limite des lésions encéphaliques, hémostase défectueuse obligeant à drainer ; il semble cependant qu'un fin drainage intra-cérébral temporaire, établi pour quarante-huit heures, a l'avantage d'évacuer du sang épanché et permet l'injection in situ d'antibiotiques.

6.- LE PROBLEME DES PLAIES DES SINUS VEINEUX ET DES VAISSEAUX CENTRAUX :

La blessure linéaire d'un sinus veineux peut être réparée par une suture des bords de la plaie, avec du fil de soie, ou par l'apposition sur la brèche d'un morceau de muscle maintenu en place par quelques points.

Si la brèche sinusale est trop importante, et si sa réparation est irréalisable, il est nécessaire de circonscrire la plaie vasculaire entre deux ligatures.

La ligature d'un sinus latéral est compatible avec la vie. Néanmoins, l'atteinte de la portion mastoïdienne du sinus latéral nécessite la trépanation de la fosse postérieure, de façon à pouvoir ligaturer le sinus dans son trajet occipital.

La ligature du sinus longitudinal supérieur, en aval de la veine rolandique, est suivie de troubles paralytiques graves, et bien souvent de mort.

L'hémorragie provenant d'un vaisseau central est abondante, cataclysmique et difficile à tarir. La seule méthode d'hémostase consiste à colmater la plaie vasculaire par du muscle maintenu en place par des tampons de coton, que l'on enlève au bout de plusieurs minutes.

7.- LE PROBLEME DES PLAIES VENTRICULAIRES :

La plaie d'un ventricule latéral se traduit par un écoulement abondant de liquide céphalo-rachidien. Il est alors nécessaire d'explorer le ventricule, de le laver avec du sérum tiède, de s'assurer qu'aucun caillot de sang n'oblitére le trou de Monro, et puisse provoquer un blocage ventriculaire.

La fermeture de la brèche ventriculaire se fait à l'aide de muscle, ou de lames de spongol colmatant l'orifice traumatique. Une brèche ventriculaire insuffisamment fermée peut conduire à la fistule de liquide céphalo-rachidien et à tous les accidents en découlant.

Les plaies du troisième et du quatrième ventricules ne se sont pas présentées, car elles sont rapidement mortelles.

8.- LE PROBLEME DES PLAIES DE LA FOSSE POSTERIEURE :

Les atteintes des citernes de liquide céphalo-rachidien dans la fosse postérieure, posent surtout un problème de libre circulation liquidienne, auquel le neuro-chirurgien doit apporter toute son attention pour éviter les blocages et leur retentissement cérébral.

La fermeture soigneuse de la loge cérébelleuse évite les complications herniaires et fistuleuses.

9.- LE PROBLEME PLUS PARTICULIER DES LESIONS MEDULLAIRES :

En présence d'un blessé par balles de la région cervicale, avec des signes cliniques, neurologiques et radiologiques évidents, la nécessité d'intervenir s'impose pour différentes raisons :

- . nécessité d'un parage soigneux des plans musculo-cutanés contus et squelettiques, en enlevant les esquilles pouvant se séquestrer et être la cause d'interminables suppurations ;
- . nécessité de rétablir les différents plans anatomiques, de rétablir la continuité des méninges, de traiter les plaies vasculaires et de lever les compressions nerveuses.

Cette intervention de parage, d'exploration et de décompression aboutit, en définitive, à la classique laminectomie.

a.- LA LAMINECTOMIE

La laminectomie peut être précoce, dans les cinq premiers jours ; retardée dans la première quinzaine ; secondaire au cours du mois faisant suite au traumatisme.

La laminectomie est réalisée sous anesthésie générale, associée le plus souvent à une anesthésie loco-régionale.

Elle est centrée sur les images radiologiques des lésions des vertèbres cervicales ; ou, en l'absence de lésion osseuse, elle est basée sur les syndromes cliniques et neurologiques.

La résection osseuse porte généralement sur les lames de la vertèbre intéressée par le traumatisme et sur les lames des vertèbres sus- et sous-jacentes, en respectant les apophyses articulaires, pour se donner du jour et pouvoir faire un inventaire complet des lésions nerveuses.

Cette résection intéresse les deux lames de la vertèbre, et non pas une seule lame dont l'ablation donnerait un jour insuffisant.

Chemin faisant, l'opérateur pratique l'épluchage musculo-cutané, le parage osseux et l'hémostase de la plaie. La dure-mère apparaît alors ; son incision permet l'exploration des lésions médullaires et l'évacuation des caillots.

Même si la dilacération médullaire est importante, la laminectomie a l'avantage de pouvoir faire découvrir des facteurs de compressions de racines et des artères radiculaires que l'on ne soupçonnait pas. Cette intervention décompressive permet aussi d'empêcher la formation d'œdème réactionnel, de symphyse méningo-médullaires et de cicatrices fibreuses ; la section du ligament dentelé est possible, son angulation et sa tension traumatisant les cordons latéraux de la moëlle.

On peut, cependant, reprocher à la laminectomie de compromettre la stabilité de la colonne cervicale par la résection osseuse ainsi pratiquée ; c'est, certes, un argument valable. Mais des méthodes orthopédiques ou des greffes osseuses, dans un temps secondaire, sont susceptibles d'assurer la contention de la fracture.

L'exploration de la plaie terminée, il importe pour l'opérateur de fermer soigneusement la dure-mère par les procédés analysés dans le précédent chapitre, afin d'éviter la formation de fistule de liquide céphalo-rachidien.

b.- L'ABSTENTION CHIRURGICALE

Il est évident que, devant une paraplégie ou une tétraplégie totale, fixe, sans amélioration au bout de quelques jours, le neurochirurgien peut hésiter à intervenir.

Le bénéfice réduit que peut retirer le blessé d'une telle intervention, alors que ses voies nerveuses sont probablement détruites, est à mettre en balance avec la gravité chez un tel malade de toute agression chirurgicale.

Ici, encore plus qu'ailleurs, il est important d'assurer le traitement de la correction des troubles neuro-végétatifs, la prévention des troubles urinaires infectieux, des escarrhes de décubitus.

D'autre part, cette attente peut être considérée comme une position éclectique qui permet la préparation du blessé à l'intervention ; une amélioration clinique survenant incite à intervenir.

Les progrès de la réanimation, l'existence de produits pharmacologiques anti-inflammatoires, diminuent les risques et la gravité de l'intervention ; ils encouragent l'opérateur à tenter le geste chirurgical qui, même s'il n'est pas couronné d'un spectaculaire succès, a l'avantage de préciser le pronostic fonctionnel et de mettre toutes les chances du côté du blessé.

2.- LES SOINS POST OPERATOIRES

L'intervention terminée, commence la période post-opératoire comportant toute une série de mesures successives, impératives, consistant à prévoir et à corriger les modifications de l'équilibre physiologique pouvant survenir chez l'opéré.

A.- L'INSTALLATION DE L'OPÉRÉ DANS SON LIT

Le transport du blessé de la table d'opération à son lit doit être effectué avec la plus grande douceur.

En effet, toute manipulation brutale risque de bouleverser la répartition des masses sanguines, de déclencher des réflexes chez un sujet dont les facultés d'adaptation vasomotrices se trouvent diminuées par l'acte opératoire, par l'anesthésie, par les changements de position ; d'aggraver les lésions s'il s'agit d'un traumatisme cervical.

Il faut donc un personnel suffisamment nombreux et expérimenté pour transporter le blessé de la table d'opération à son lit.

L'anesthésiste surveille les perfusions, et continue à administrer de l'oxygène, s'il n'est pas possible d'en interrompre l'insufflation pour des raisons d'anoxie.

Le lit doit être préparé à recevoir le traumatisé : muni d'un matelas alternant, si le blessé est comateux ou paraplégique ; cassé, s'il faut mettre le blessé en position déclive ou demi-assise.

Le blessé y est installé, sans coussin sous la tête, de préférence sans vêtement et simplement recouvert d'un drap.

La chambre sera climatisée ; une semi-obscurité y règnera, facilitant le repos.

Tant que le blessé n'est pas sorti de l'inconscience anesthésique ou traumatique, la position sera maintenue en décubitus latéral alterné, ou en position déclive , pour permettre le drainage postural bronchique.

Une contre-indication cependant à cette position : l'hypertension intra-crânienne.

Le réveil survenu, les réflexes tussigènes rétablis, le blessé est redressé en position modérément proclive, de façon à prévenir la formation de fistule de liquide céphalo-rachidien.

Si le réveil est tardif, le drainage bronchique primo et la position déclive sera maintenue.

B.- LA SURVEILLANCE DE L'OPÉRÉ

La surveillance post-opératoire consiste en :

1.- LA SURVEILLANCE DU REVEIL :

Il faut rechercher avec soin les signes de la reprise de conscience : apparition des réflexes pharyngés, conjonctivaux, la possibilité d'exécuter des mouvements.

Si le réveil est tardif malgré une oxygénothérapie correcte , il faut suspecter, outre l'aggravation de l'état neurologique, la possibilité d'un choc post-opératoire .

a.- L'aggravation de l'état neurologique :

Nous laissons, pour le moment, de côté l'étude de l'aggravation neurologique que nous verrons dans le chapitre suivant.

b.- Le choc post-opératoire :

On vérifie l'état circulatoire du blessé par la prise de la tension artérielle, par l'appréciation de la chaleur des extrémités, par l'auscultation du poulx.

Si la chute tensionnelle est manifeste, si les extrémités sont froides, et si le poulx est imprenable, le choc post-opératoire ne fait aucun doute.

Il peut être dû à :

- une hémorragie, quelquefois évidente par un saignement important à travers le pansement ; il y a là une indication à une réanimation transfusionnelle, et même parfois à une réintervention, surtout si l'acte chirurgical a traité une lésion d'un vaisseau cérébral important ou d'un sinus veineux.
- une perturbation respiratoire ; il importe de s'assurer qu'il n'existe aucun obstacle aux échanges respiratoires, cause d'anoxie anoxique. Ces causes peuvent être une chute de la langue, des encombrements bronchiques, une laryngite oedémateuse, qu'il faut traiter par mise en place d'une canule de Mayo, par aspiration bronchique ou trachéotomie.
- un surdosage anesthésique. Cette éventualité est assez rare, il faut le souligner, mais peut se manifester par une dépression respiratoire, s'accompagnant d'une agitation importante qu'il faut calmer, non pas par l'administration de barbituriques qui augmentent la dépression respiratoire, d'origine centrale, mais par de la péthidine par voie intra-veineuse. L'oxygénéothérapie associée diminuera le choc et compensera l'anoxie.
 - . si les troubles respiratoires sont d'origine centrale, le pronostic en est évidemment grave, et l'emploi d'un respirateur artificiel est nécessaire ;
 - . si les troubles respiratoires sont d'origine périphérique (augmentation de produits intra-bronchiques, rétention intra-bronchique de ces produits ou de sang dégluti), l'aspiration trachéale, la mise en position de drainage postural, l'administration d'oxygène, améliorent l'état du blessé.

Comme nous l'avons déjà dit, la trachéotomie diminue de façon notable les troubles respiratoires et facilite l'aspiration trachéale.

Les soins de la trachéotomie consistent en un nettoyage fréquent de la canule, et en une aspiration correcte des mucosités et en l'administration d'antibiotiques et d'aérosols pour éviter les complications pulmonaires.

2.- LA SURVEILLANCE INFIRMIERE :

Elle est exercée de façon presque continue pendant toute la durée de la phase post-opératoire et comporte :

- a.- La mesure régulière du pouls, de la respiration, de la tension artérielle, de la température ; ces éléments d'appréciation de l'état cardio-vasculaire et respiratoire sont notés sur la feuille de soins, au moins deux fois par jour.
- b.- L'établissement d'une balance des liquides, en inscrivant toutes les entrées et les sorties de liquide, quelles que soient leurs voies.
- c.- L'observation des prescriptions établies par le neurochirurgien ou par le médecin réanimateur.
- d.- Les soins d'hygiène courants chez un tel blessé : toilette, retournement, frictions alcoolisées et talcage du dos, du siège, et des membres, pour prévenir les escarrhes ; mobilisation passive des membres et articulations pour éviter les atrophies musculaires et les ankyloses articulaires.

Le rôle infirmier apparaît ainsi prépondérant. Il est nécessaire de mettre au courant les infirmières de la nature de l'intervention, des difficultés survenues au cours de l'intervention et des complications possibles.

Un personnel instruit, attentif et travaillant avec la même équipe chirurgicale est une garantie du bon déroulement des suites opératoires.

3.- LA SURVEILLANCE MEDICALE :

Il importe au neuro-chirurgien, quelle que soit la valeur du personnel infirmier, de faire un examen médical du blessé, au moins deux fois par jour, dans les premiers jours.

Cet examen comporte les éléments suivants :

a.- LE BILAN GENERAL

La feuille de surveillance donne déjà une notion de l'état du blessé, par l'appréciation de sa température, de son pouls, de sa tension et de sa balance hydrique.

L'examen du blessé permet de se rendre compte de son état général, de son agitation, de sa dyspnée, de son encombrement bronchique, de la coloration des téguments.

b.- L'EXAMEN NEUROLOGIQUE

L'examen neurologique doit être complet, pour permettre d'évaluer :

- l'atteinte de la conscience : la conscience est l'élément majeur de l'examen du traumatisé. L'état d'un crânien conscient n'est presque jamais inquiétant ; alors que l'aggravation de la conscience est d'un pronostic grave, dû le plus souvent à des complications vasculaires : hémorragie, hématome ; à des complications liquidiennes hypo- ou hypertensives ; à des complications infectieuses ; à des complications nerveuses dégénératives.

- l'atteinte des fonctions vitales : l'altération des fonctions vitales s'observe lorsqu'il existe déjà une altération notable de la conscience.

Ces troubles vitaux constituent en eux-mêmes un facteur d'aggravation de l'état général, par des perturbations engendrées et traduisent une atteinte du tronc cérébral, ou de la moëlle cervicale.

Ils se révèlent par :

- . des troubles respiratoires : tachypnée, bradypnée, conséquences d'anomalies de fonctionnement des centres respiratoires cervicaux ou centraux ;
- . des troubles thermiques , par hyperthermie , de règle dans les lésions centrales et cervicales ;
- . des troubles cardio-vasculaires : tachycardie ou bradycardie ; troubles vasomoteurs ; troubles tensionnels ; troubles du rythme cardiaque ; troubles hémorragiques ;
- . des troubles digestifs : vomissements marc de café, mœlœna, météorisme abdominal, état occlusif.

- l'existence des signes déficitaires : cet examen neurologique doit être mené rigoureusement et systématiquement, en recherchant les signes classiques d'atteinte méningée, de déficit cérébral, cérébelleux, tronculaire, médullaire, radiculaire. Il permet d'établir le bilan neurologique, de juger de l'amélioration de l'état du blessé, ou, au contraire, de son aggravation :

- . atteinte méningée : l'opéré présente souvent dans les premiers jours de l'intervention des signes méningés : céphalée, raideur de la nuque, vomissements, hyperesthésie cutanée, qui disparaissent au bout de quelques temps. Cependant, la raideur de la nuque ne correspond pas toujours à une atteinte méningée ; elle peut également se trouver dans les compressions du tronc cérébral, dans les traumatismes cervicaux. A l'inverse, la nuque ballante se trouve chez les sujets inconscients, et a une grave signification ;
- . déficit cérébral : l'exploration motrice et sensitive fait le bilan des lésions corticales et des voies de conduction. La comparaison avec le bilan pré-opératoire renseigne sur l'importance du déficit définitif. Le bilan déficitaire peut s'améliorer, ce qui laisse présager une bonne évolution des suites opératoires et laisse penser que ces lésions étaient d'origine compressive ou oedémateuse.

Au contraire, le déficit peut augmenter, ce qui attire l'attention sur la possibilité d'une complication opératoire et la nécessité d'une réouverture ou d'une exploration complémentaire.

- . déficit cérébelleux : le déficit cérébelleux régresse progressivement, sauf, bien entendu, si la lésion est trop massive ou trop interne. Ce n'est qu'au bout de plusieurs jours, lorsqu'on peut asseoir le malade et lui faire exécuter les manoeuvres classiques, que l'on peut apprécier l'atteinte cérébelleuse, et l'éventualité d'une récupération.
- . atteinte du tronc cérébral : les lésions tronculaires sont graves et très souvent mortelles. Mais les lésions secondaires, d'origine compressive, ne sont pas fatalement désespérées. L'aspect du malade est typique lors des crises de décérébration ; ces crises peuvent apparaître plus ou moins rapidement, déclenchées par une excitation sensorielle ou par aucune cause apparente et persister.
- . Cette rigidité traduit manifestement une compression du tronc cérébral et implique l'évacuation de l'hématome, avant que les lésions ne soient irréversibles.
- . déficit médullaire : la récupération motrice et sensitive des membres chez un opéré de la colonne cervicale montre que ces lésions réversibles étaient dûes à un état compressif, ou à un choc médullaire.
- . signes oculaires : l'examen des yeux peut donner des renseignements précis sur l'évolution du traumatisme.

Une modification de la motricité extrinsèque peut traduire une compression au niveau du tronc cérébral ou une hypertension intra-crânienne.

Une mydriase d'apparition post-opératoire signale aussi une compression du tronc cérébral.

Le champ visuel, par son amputation, fait état de la souffrance diffuse d'un hémisphère cérébral par rapport à l'autre, si on est en présence d'une hémianopsie relative.

La protrusion oculaire fait suspecter la formation d'un anévrysme artério-veineux carotido-jugulaire.

L'examen du fond d'oeil signale, mais pas toujours, en cas d'hypertension intra-crânienne, la formation d'un oedème papillaire et d'une stase veineuse.

L'aspect du fond d'oeil et ses modifications doivent être interprétés en fonction de l'ensemble du tableau clinique.

- . signes vertibulo-acoustiques : les troubles vestibulaires, plus importants que les troubles auditifs, sont mis en évidence par les épreuves spontanées et provoquées classiques, qui déterminent si l'on est en présence d'un syndrome harmonieux périphérique ou disharmonieux central.

c.- L'EXAMEN VISCERAL

L'examen viscéral permet d'apprécier s'il existe des :

- troubles vésicaux : l'inspection et la palpation de la région sus-pubienne détectent la présence d'un globe vésical par rétention d'urines. Cette rétention d'urines est la conséquence de la suppression du tonus vésical par l'abolition de la conscience, ou par la section médullaire;
- troubles iléo-coliques : un météorisme abdominal, un arrêt des matières et des gaz, des vomissements traduisent un syndrome abdominal que l'on trouve dans les sections médullaires.

La distension abdominale est parfois considérable, aggravant l'état respiratoire et masquant une éventuelle complication péritonéale.

d.- LES EXAMENS DE LABORATOIRE

Les chocs traumatique et opératoire, l'immobilisation entraînent une perturbation considérable du métabolisme hydro-électrique. La diminution des apports, l'augmentation des pertes, les modifications du milieu intérieur, les complications, retentissent sur la composition et la concentration des divers compartiments et, en premier lieu, sur le plasma.

Aussi, le neurochirurgien ou le médecin réanimateur, par des examens de laboratoire, surveillent l'équilibre électrolytique et assurent à l'opéré les besoins en eau et en électrolytes.

Ces examens sont standards et recherchent :

- Dans le sang :

- . par une numération globulaire et un hémocrite , une hémococoncentration signalant une déshydratation ;
- . par le dosage de l'urée, des troubles de la fonction rénale et un métabolisme accentué des protides ;
- . par le dosage des électrolytes, les modifications ioniques concernant le chlore, le sodium, le potassium ;
- . par la mesure de la réserve alcaline et du pH sanguin, les troubles de l'équilibre acide-base.

- Dans les urines :

- . l'excrétion azotée urinaire. augmentant dans de grandes proportions, il est important de connaître la concentration de l'urée, qui permet de juger la valeur fonctionnelle du rein ;
- . les surrénales étant rapidement épuisées, il se produit une diminution de l'excrétion urinaire des 17 céto-stéroïdes.

C.- LA THÉRAPEUTIQUE SYMPTOMATIQUE

1.- DES TROUBLES NEURO-VEGETATIFS :

Les troubles neuro-végétatifs peuvent survenir précocement, et se manifester par des dérèglements de la régulation thermique.

L'hyperthermie peut être modérée ou de grande intensité :

- L'hyperthermie modérée se traite par l'administration d'aspirine, et par un refroidissement à l'aide de vessies de glace.
- Dans le cas de grande hyperthermie, on s'adressera aux mélanges neuroplégiques de Laborit, associés à une réfrigération locale ou générale, si on en a la possibilité. Cependant, une hibernation véritable est impossible à envisager, non seulement parce que ces blessés sont fragilisés, mais encore parce que la durée de la réfrigération est limitée.

Notons que l'emploi intensif de médications neurolytiques chez ces malades risque d'inverser les dérèglements neuro-végétatifs.

2.- DES TROUBLES RESPIRATOIRES :

Les troubles respiratoires, nous l'avons vu, relèvent de la trachéotomie, de l'aspiration bronchique, du drainage postural, de l'antibiothérapie, s'il s'agit d'un encombrement des voies aériennes supérieures; ou de l'utilisation d'un respirateur artificiel, s'il s'agit d'une paralysie phrénique ou d'une paralysie des muscles intercostaux.

3.- DES TROUBLES DIGESTIFS :

Les troubles digestifs se présentent sous la forme de météorisme abdominal, de constipation, de vomissements. Si l'emploi de prostigmine, de lavements doux, de la sonde rectale s'avèrent insuffisants, l'aspiration gastrique associée à une réhydratation peut améliorer l'état sub-occlusif du blessé.

Les troubles digestifs peuvent aussi se manifester par des vomissements noirâtres, marc de café, qui, assimilables à un phénomène de Reilly, traduisent un déséquilibre neuro-végétatif et sont dus à des hémorragies et à une hypersécrétion gastrique. Ces vomissements nécessitent l'aspiration gastrique pour éviter l'inondation trachéale et un traitement par médication neuroplégique.

4.- DES TROUBLES ELECTROLYTIQUES :

La correction des troubles électrolytiques est capitale chez ces blessés fragilisés. Elle a un triple but :

a.- Equilibrer le bilan hydrique : toute surcharge hydrique peut retentir de façon fâcheuse sur l'état cérébral et sur le système cardio-vasculaire; aussi le bilan hydrique doit-il être fait scrupuleusement.

b.- Corriger les modifications électrolytiques : les besoins du blessé doivent être assurés en eau et en électrolytes.

La quantité de liquides à perfuser est en moyenne de deux litres par vingt-quatre heures; le liquide passe lentement par voie intra-veineuse, à raison d'un demi-litre toutes les six heures.

Ce liquide est du sérum glucosé hypertonique à 10 %, assurant les besoins énergétiques et dans lequel on ajoute cinq unités d'insuline par flacon, et les électrolytes nécessaires. Nous employons pour vingt-quatre heures :

- . six grammes de chlorure de sodium,
- . deux grammes de chlorure de potassium,
- . un gramme de chlorure de calcium,
- . un gramme de chlorure de magnésium,

associés à des vitamines des groupes B et C, à des antibiotiques et à des corticoïdes.

Cette moyenne quantitative et qualitative varie en fonction des besoins du blessé, basés sur la balance hydrique et sur les bilans électrolytiques contrôlés par des ionogrammes sanguins et urinaires.

c.- Assurer l'équilibre nutritionnel : il faut assurer au blessé une ration quotidienne hypercalorique et hyperprotidique.

Dès que possible, cette ration est administrée par voie buccale ou, s'il y a des troubles de déglutition, par gavage ou drip-feeding.

Les repas, de faible quantité, sont fréquents et se composent de jus de viande, de légumes passés, de polyvitamines.

La correction des troubles électrolytiques bien conçue bien faite met le blessé à l'abri des désordres hydro-électrolytiques et permet de parer aux complications et aux menaces vitales.

5.- DES TROUBLES URINAIRES :

La stase vésicale constitue pour le blessé un danger infectieux aggravant son état.

La lutte contre cette stase comporte plusieurs moyens :

a.- Les sondages répétés : le cathétérisme vésical, trois fois par jour, suffit et soulage le blessé. Ces sondages sont pratiqués avec une asepsie toute chirurgicale : lavage de la verge, désinfection du gland et de l'urètre pénien, emploi de gants et de champs stériles, sondages sans toucher la sonde elle-même.

A la fin de l'intervention, il est nécessaire de faire un lavage de la vessie à la seringue, pour évacuer les résidus vésicaux.

b.- La sonde à demeure : La mise en place d'une sonde à demeure évite au personnel soignant les impératifs tri-quotidiens du sondage ; mais favorise l'infection, la formation de fistules périnéo- scrotales, par sa présence permanente et n'évacue pas les résidus.

c.- Le tidal drainage : cette méthode fonctionnelle, crée une pression intra-vésicale qui conduit le blessé à une réadaptation rapide de la miction.

Mais le siphonnage incomplet, la présence de la sonde à demeure, la surveillance de l'appareil à tous les instants sont des inconvénients majeurs.

d.- La cystostomie : C'est une méthode d'exception qui trouve des indications dans l'impossibilité de mise en place d'une sonde urétrale, du fait d'une rupture de l'urètre.

Cette méthode diminue la capacité vésicale, favorise la lithiase et l'infection.

Quelle que soit la méthode utilisée, le blessé est soumis à un traitement antibiotique à action urinaire et à une acidification des urines.

6.- DES TROUBLES TROPHIQUES :

Les escarres aggravent l'état général du blessé par déperdition liquidienne, par fonte protidique, par infection et aboutissent à un état cachectique.

Toute partie du corps restant plus de deux heures en appui, risquant de s'escarrifier, la prévention des escarres exige par conséquent :

a.- Le retournement du blessé : toutes les deux heures, le blessé est retourné dans son lit, en passant de la position dorsale à la position ventrale, de la position de décubitus latéral droit à la position de décubitus latéral gauche.

La peau demande des soins d'hygiène ; elle est frictionnée à l'alcool, séchée, talquée et maintenue sans souillure.

Cette méthode très efficace exige un personnel soignant dévoué et d'une grande expérience.

b.- Le matelas alternating : il évite la persistance des points d'appui, par alternance de gonflage et de dégonflage des segments formant le matelas

Mais l'emploi du matelas alternating doit être complété par les soins d'hygiène de la peau, et par la méthode de retournement.

c.- Il faut enfin fournir au blessé une ration protidique suffisante pour suppléer à la déperdition des protéines.

7.- DES TROUBLES ORTHOPEDIQUES :

L'immobilisation prolongée de ces blessés entraîne rapidement une fonte musculaire, une ankylose articulaire et des positions vicieuses des segments de membres.

Aussi faut-il surveiller la position des différents segments de membres :

- . hanche en abduction et en extension modérée ;
- . genou en extension,
- . le pied en flexion dorsale,
- . les orteils en flexion.

A cette surveillance posturale, il est bon d'associer une mécanothérapie passive qui, précoce et progressive, évite l'ankylose et prépare le blessé à la rééducation fonctionnelle.

3.- LES COMPLICATIONS POST OPERATOIRES

Les complications post-opératoires sont relativement fréquentes et il est très important de les déceler dès leur survenue, de façon à ne pas imposer au blessé une nouvelle intervention qui soit hors de proportion avec sa résistance.

Ce sont les complications bien connues des services de neuro-chirurgie : infection, fistules de liquide céphalo-rachidien, hémorragies, oedème, collapsus cérébral.

Mais, chez ces blessés en triste état, que l'on mobilise le moins possible, il faut y penser systématiquement et ne pas attendre les modifications de température, l'aggravation de la conscience et du tableau neurologique, la perte de poids, l'altération du fasciè pour y parer.

C'est dire la valeur des examens complémentaires que nous offre la neuro-radiologie ; grâce à l'artériographie, la ventriculographie, la myélographie, on peut avoir, à tout moment, une confirmation de la réussite ou de l'échec de l'intervention.

Mais, avant même de pratiquer ces examens, il est un geste simple dont il faut prendre l'habitude, c'est celui du pansoment fréquent. La tension des téguments, l'aspect oedématié de la plaie, le point qui commence à suppurer, la goutte de liquide céphalo-rachidien qui humecte les compresses, autant de détails qui sont bien précieux pour le chirurgien et qui permettent de renforcer l'antibiothérapie, de multiplier les ponctions lombaires décompressives, d'envisager l'éventualité de telle ou telle exploration complémentaire.

A.- LES COMPLICATIONS HÉMORRAGIQUES

Elles sont rares, car on veille à l'hémostase en cours d'intervention. Il faut, cependant, y penser, certains hématomas extra-duraux, sous-duraux ou intra-cérébraux peuvent passer inaperçus et continuer à évoluer les jours suivants.

B.- LES COMPLICATIONS TENSIONNELLES

L'œdème et le collapsus cérébral peuvent être prévenus par une réanimation bien conduite, jouant sur les solutions hypertoniques ou hypotoniques, et s'appuyant sur les examens de laboratoire classiques.

D'ailleurs, l'œdème cérébral survient surtout lorsque le foyer encéphalique a été mal débarrassé de sa cheminée d'attrition, et lorsque les troubles respiratoires ne sont pas correctement combattus par la trachéotomie au besoin.

C.- LES COMPLICATIONS FISTULEUSES

Les fistules de liquide céphalo-rachidien sont fréquentes à cause de la souillure de la plaie, du délabrement des téguments et des plans sous-jacents, de l'altération rapide de l'état général de ces sujets.

Une bonne fermeture de la dure-mère, avec plastie au besoin, un régime hyperprotéiné, et une surveillance de la pression intra-crânienne, devraient en réduire le nombre.

De même, l'antibiothérapie a un grand intérêt dans le traitement de ces fistules, dont le trajet est constamment infecté.

Lorsque la déplétion du liquide céphalo-rachidien par ponctions lombaires et la restriction des liquides ne parviennent pas à tarir la fistule, il est indiqué de réintervenir pour réviser la plaie, fermer correctement la dure-mère et rapprocher à nouveau les téguments.

D.- LES COMPLICATIONS INFECTIEUSES

La méningite est rare, car la couverture d'antibiotiques est toujours importante.

L'ostéite par contre peut succéder à un traumatisme ouvert insuffisamment paré ; elle oblige à des interventions itératives destinées à extirper les esquilles ou les fragments de volet infectés.

L'abcès du cerveau peut survenir plus ou moins précocement ; son repérage est facile puisqu'il occupe le foyer traumatique. Il se collecte autour des esquilles ou du projectile ; il est plus ou moins apparent et peut, dans certains cas, se fistuliser ou donner un fungus, dont le traitement sera difficile.

Néanmoins, à l'heure actuelle, grâce aux antibiotiques et aux progrès de la chirurgie plastique, on peut arriver à traiter de telles lésions et à leur fournir une couverture tégumentaire valable.

4.- LES CONSEQUENCES PSYCHOLOGIQUES DE L'AGRESSION

Chez les blessés conscients et pourvus d'un quotient intellectuel suffisant, on note un état de prostration morale qui prolonge profondément, dans la sphère psychologique, les effets de l'agression physique.

Le lendemain de l'attentat, le blessé semble être en mutisme akynétique. En réalité, il s'agit d'un état d'opposition, de réticence, bien expliquée par les conditions psychologiques qui ont entouré toute cette période de guerre subversive.

Le blessé sait, à ses dépens, qu'il n'est en sûreté nulle part, et se replie sur lui-même ; il fuit le contact avec le monde extérieur, et avec le personnel soignant. Il faut des semaines avant qu'il revienne à la confiance et à une certaine euphorie, même si les lésions organiques ont été minimales.

Ceci peut être rapproché des états de catatonie post-traumatique décrits par SUTTER.

Le seul traitement valable de cet état de prostration était le transfert du blessé dans une zone au climat de sécurité plus favorable.

A l'inverse, certains traumatisés particulièrement exposés dans la vie quotidienne, semblaient retrouver dans leurs lésions une cause d'euphorie, comme si elles les mettaient à l'abri d'un malheur plus important. Mais la proportion de ces euphoriques était infime : il s'agissait de policiers, de pompiers, de militaires découvrant, dans leur situation de malade, un sentiment de protection.

Il est regrettable que nous n'ayons pu faire une étude psychologique plus approfondie de ces états.

Indépendamment de ces états réactionnels, nous avons observé ce qui a été décrit par GALIBERT sous le nom de syndrome

neuro-végétatif de la moëlle épinière : parallèlement aux troubles de la régulation thermique, tensionnelle, cardiaque, GALIBERT a décrit des états encéphaliques particuliers faits de confusion mentale, de délires, d'hallucinations, d'angoisses.

Nous avons observé des formes mineures de ce syndrome chez les traumatisés de la moëlle cervicale, et nous nous sommes demandé si, chez ces tétraplégiques, à côté du syndrome neuro-végétatif, il ne fallait pas faire entrer, dans la pathogénie de ces états, un disfonctionnement des centres de la substance réticulée.

En effet, il nous est apparu une analogie avec ce que les auteurs américains ont décrit chez les cosmonautes, privés de toute stimulation sensorielle périphérique.

Mais nous n'avons aucun argument expérimental à l'appui de cette impression clinique.

La réinsertion sociale de ces blessés nous a posé de nombreux problèmes, parfois insolubles, du fait des conditions particulières de ces moments.

Alors qu'à la sortie du service, ces blessés avaient besoin d'être pris en charge par une structure sociale organisée, ils étaient plongés, au contraire, dans un climat d'anarchie, de peur, de haine, de violence, propre à la guerre subversive.

CONCLUSIONS

Dans une région où la subversion règne à l'état endémique :

- 1.- Une proportion importante des admissions en Neurochirurgie est constituée par des "balles dans la nuque".
- 2.- Les blessés par balles atteignant la charnière occipito-vertébrale, le canal transversaire et la ligne médiane occipitale, ont peu de chance de survivre.
- 3.- La gravité immédiate des lésions mastoïdiennes tient au fracas du massif pétreux avec déchirure du sinus latéral ; l'acte opératoire doit être établi en prévision de cette éventualité.
- 4.- par contre, les attritions des hémisphères cérébelleux, les lésions du sinus latéral, et même du torcular, les lésions occipitales donnent de bons résultats opératoires.
- 5.- Un projectile peut miraculeusement traverser les plans profonds de la nuque, sans provoquer des dégâts importants et sans nécessiter de traitement chirurgical autre qu'un parago banal.
- 6.- L'attitude d'urgence différée permet d'intervenir grâce à la réanimation, à la trachéotomie, à l'emploi de la corticothérapie, sur un parenchyme épassible, où "le mort est séparé du vif".
- 7.- Du point de vue de l'opérateur, les balles dans la nuque sont, en zone subversive, d'un meilleur pronostic que les plaies crânio-cérébrales de la voûte.

8:- Les blessés présentent à leur réveil un état psychologique très particulier, fait d'opposition, de mutisme, qui s'explique facilement en fonction du traumatisme affectif subi et de l'insécurité dans laquelle ils sont placés.

VU & PERMIS d'IMPRIMER :

Le RECTEUR de l'ACADEMIE de PARIS,

J. R O C H E

Le DOYEN de la FACULTE
de MEDECINE de PARIS :

Le PRESIDENT de la THESE :

L. B I N E T

M. D A V I D

BIBLIOGRAPHIE

ALAJOUANINE Th., MAISONNET J., PETIT-DUTAILLIS D.
Les cranioplasties.
Congrès Franç. de Chirurg. 1928, p. 779.

ARNAUD M.,
Les plaies pénétrantes cranio-cérébrales.
MASSON 1947.

ASCROFT P.B.
Traitement des plaies de la tête dues aux projectiles:
analyse de 100 cas.
Lancet 21-8-1943, p. 211-218.

BERTRAND C.
Traitement des compressions traumatiques de la moëlle
cervicale.
Sté de Chirurg. de Lyon, Février 1961.

BILLIET
Sur le traitement des blessures du crâne.
Mém. Acad. de Chir. 1939. t.65; p. 1125.

CAIRNS H.
Le stade aigu des blessures par coup de feu au crâne.
Brit. Med. J. 8-1-1944, p. 33-37.

CAMPBELL E.H.
Fractures comminutives du crâne par projectiles.
Ann. Chirurg. Sept. 1945, 122, 3 ; p. 375-397.

CARAYON A.
Le traitement en deux temps des plaies cranio-
cérébrales de guerre.
Journ. Chir. Sept. 1961, 82, p. 167-196.

CARAYON A. & VALERIE A.
Problèmes particuliers posés par les plaies vertébro-
médullaires ; à propos de 295 observations.
Soc. de Chir. de Lyon, Mars 1961.

CAVINS H.

Plaies de la tête , par armes à feu, au stade aigu.
Proc. Roy. Soc. Med. 28-1, 1944, 37, p.371-372/

CHEVASSU M.

A propos du traitement des plaies de guerre cranio-cérébrales.

Mem. Acad. Chir. 1939, t.65, p. 1056 et 1125.

DAVID M.

Traitement des abcès du cerveau

pratique M.C. MASSON Edit. 1953 ; t. III, p. 929-934 et
E.M.C. 1954-56, 17, 405 A 10 ; 17 485 C 10.

- sur l'ablation en masse sans drainage des abcès subaigus des hémisphères cérébraux (en coll. avec OL. VINCENT) Rev. Oto-Neuro-Opht. t.XIV, 1, p.1-7.
- le côno de pression temporal et cérébelleux, cause d'aggravation rapide et de mort subite dans les syndromes d'hypertension intra-cranienne.
Gazette Méd. de France 1937, t. XLIV, 2, p. 59.
- la ponction ventriculaire dans les complications des traumatismes craniens, son intérêt diagnostique et thérapeutique .
- à propos du traitement des blessures cranio-cérébrales (en coll. avec FEREY D.) Mem. Acad. Chir. Oct.1940, t. LXVI, p. 25-26-27.
- hibernation artificielle en neurochirurgie.
Essai critique. Rev. Neur. 1954, t. LXXXIX , 6, p. 542-544.

de RIBET R.M.

Les nerfs craniens.

DOIN Edit.

DESCUNS P. & GARRE H.

Méningites et ventriculites traumatiques.

Journ. de Chir. 1947, t.79, p. 426.

DESCUNS P., GARRE H., BISQUERRA F. & ZDROKESKI B.

Réanimation et anesthésie des plaies cranio-cérébrales de guerre.

Alg. Med. Juil. 1961, 65, 7, p. 561-566.

DUCUING J.

Principes généraux des plaies cranio-cérébrales récentes de guerre.

Rev. Chir. 1939, t.77, p. 625-644.

FEREY D.

A propos d'un cas de plaie pénétrante du cervelet par éclat d'obus.

Mém. Acad. Chir. 1942, t.68, p. 228.

FEREY D. & WOLINETZ

Découverte au cours d'une radiographie des deux premières cervicales d'une balle de mitrailleuse dans un lobe occipital.

Mem. Acad. Chir. Mars 1948, 74, 7, 7-8, p. 222-223.

FEVRE M.

Remarques sur les traumatismes cranio-cérébraux de guerre.

Mem. Acad. Chir. Janv. 1941, 67, 1, 1-2, p. 25-26.

FONTAINE R., DANY A., MULLER J. & HALDERBACH .

Le traitement des paraplégies traumatiques. Rapport à la Sté de Bour.Chir. 1952, MASSON Edit.

FORSTER KENNEDY.

Les traumatismes craniens par projectiles de guerre.

Amer. Journ. Surg. Mai 1942, 2, p. 343-345.

GALIBERT P.

Considérations anatomiques et physiopathologiques sur les traumatismes médullaires. Etude clinique et réductions thérapeutiques.

Thèse Lille 1958.

- Etude angiographique de la circulation des membres inférieurs aux différents stades d'une paraplégie Neuro-Chir.

GARCIN R. & GUILLAUME J.

Traitement des blessures et des lésions traumatiques cranio-cérébrales récentes.

MASSON Edit. 1942.

- Note sur le traitement des blessures cranio-cérébrales par projectiles de guerre et sur les résultats obtenus par l'application des méthodes neuro-chirurgicales modernes dans une formation de l'avant. Mem. Acad. Chir. Janv. Févr. 1940, 66, 5-6, p. 125-136.
- suite à l'étude des blessures cranio-cérébrales par projectiles de guerre, par les méthodes neuro-chirurgicales modernes : 1.- des délabrements cranio-cérébraux ; 2.- des réactions séreuses post-opératoires. Mem. Acad. Chir. Janv. 1941, 67, 1-2, p. 21-25.

GOINARD P., STRICKER P., DESCUNS P.

Les infections ventriculaires curables consécutives aux blessures de guerre.

Acad. Chir. Juin 1940, t. 71, 270.

GOSSET A.

A propos du traitement des plaies de guerre cranio-cérébrales. Mém. Acad. Chir. Oct. 1939, t. 65, p. 1061 et 1079.

GROS C.

Manuel de diagnostic neurologique.

MASSON Edit. 1959.

GUILLAIN G.

Travaux neurologiques de guerre. 1920.

GROSSIORD A.

La réadaptation fonctionnelle des paraplégies traumatiques.

LX Congrès Franç. de Chir. 1958.

HAYNES W.

Acute war wounds of cord.

Amer. Journ. of Surg. 1946 LXXXII, 3, p. 424.

HERDNER .

Intérêt chirurgical de la tomographie osseuse ; localisation tomographique des projectiles intra-craniens.

Acta Chir. Belg. Fév. 1949, 65. 88.

ISELIN M.

La méthode de l'urgence avec opération différée.
P.M. 1962, 70, 9, p. 417-420.

JENTZER A.

Traumatismes crâniens et plaies cranio-cérébrales par projectiles.

Rev. Med. Suisse. Juil. 1940, 70, 27, p. 648-652 et 28, p. 667-674.

- Localisation exacte des corps étrangers en chirurgie cérébro-bulbaire. Rev. Med. Suisse Nov. 1946, 11, p. 807-810.

KAMMERER, STRICKER et MESSERCHMITT

A propos de 48 cas de décès post-opératoire, consécutifs à des blessures cranio-cérébrales par projectiles de guerre.

Journ. de Chir. 1945, 51, 10-11, p. 246-251.

KAMMERER F., STRICKER T. & MESSERCHMIDT J.

A propos de 238 cas de blessures cranio-cérébrales par projectiles de guerre.

Mem. Acad. Chir. Féd. 1945, t. 71, p. 84.

KIEHN C. & GRINO A.

Greffes d'os iliaque pour remplacer les plaques de tantale dans les plaies par balles du crâne.

Amer. Journ. Sur. Mars 1953, 85, 3, p. 395-400.

LAGROT F. & PHELINE Ch.

A propos des traumatismes crâniens graves soumis à la corticothérapie intensive à titre anti-réactionnel

Alg. Med. Juil. 1958, p. 62-67.

LANDAU E.

Repérage d'un projectile de guerre dans le cerveau à l'aide d'une méthode topo-comparative.

Rev. Med. Suisse Juil. 1940, 9, p. 691-696.

LAUWERS E.

Traitement des plaies cranio-cérébrales par projectiles

P.M. Janv. 1940, 3-4, p. 30-32.

LAZORTHES G.

La vascularisation artérielle de la moëlle.

Neur. Chir. 1958, 4, 1, 13-19.

LEBEAU J. & GUILLOT G.

Traitement de l'œdème cérébral traumatique.
Rev. Chir. 1945, t. 77, p. 263.

LERICHE R.

De l'hypotension du liquide céphalo-rachidien.
Rev. Neur. 1948, 80.

LHERMITTE J.

Etude de la commotion de la moëlle.
Rev. Neur. 1932, 65, 2.

LEMKE J.

Les abcès cérébraux consécutifs à des blessures crâniennes par projectiles.
Der Chir. Janv. 1944, 110.

LEPINTRE-BALKANYI J.

Traitement des blessures crânio-cérébrales par projectiles et leurs complications précoces.
Thèse Paris 1947.

PAILLAS J.C. & BONNAL J.

Les plaies du cerveau.
FLAMMARION Edit. 1948.

PERTUISET B.

Conduite à tenir dans les traumatismes radiculo-médullaires récents.
LXIII congrès Franç. de Chir. Rapport ; Paris 1960.

PETIT-DUTAILLIS D.

A propos de la conduite à tenir dans les plaies crânio-cérébrales par projectiles de guerre.
Rev. Neur. 1940, t. 72, p. 604.

- les hématomes extra-duraux de la fosse postérieure.
P.M. Mars 1956 ; p. 521, en coll. avec GUIOT G. & PERTUISET B.

PRATHER G. & MAYFIELD

Injuries of the spinal cord. 1953.

PIQUET J.

Le traitement des plaies du crâne par projectiles de guerre dans les centres de chirurgie crânienne de la première région.
Mem. Acad. Chir. Fev. 1941, 67, 374, p. 57-60.

- Pathologie chirurgicale de guerre en O.R.L.
MALOINE 1952.
- Les abcès cérébraux aigus par projectiles de guerre.
Rev. Chir. Oct. 1943, 7-8, p. 161-173.

PUECH P.

Traumatismes cranio-cérébraux
LEGRAND Edit. 1950.

- les principales formes de l'hypotension intra-crânienne. Rev. Neur. 1948, t.80, p.458-473.
- Oedème cérébral et hypotension, Congrès O.N.O.
Toulouse 1948.

SCHWARTZ H. & ROULHAC G.

Plaies cranio-cérébrales de guerre. Observations sur
le traitement retardé.
Ann. Surg. Fév. 1945, 121, 2, p. 129-151.

THUREL R.

Blessures cranio-cérébrales par projectiles.
MASSON Edit. 1941.

TROTOT R. & CORBEIL R.

Réparation des brèches crâniennes par la résine
acrylique.
Rev. Neur. Juin 1947, t.79, p. 426.

VINCENT C.

Sur la façon de traiter les plaies cranio-cérébrales
par projectiles.
Mem. Acad. Chir. Sept. 1939, 65, 24, p. 1034-1042.

WALLACE P. & MEIROWSKI A.

La réparation au moyen de greffes des lésions de la
dure-mère ; analyse de 540 plaies pénétrantes du
cerveau chez des combattants de la guerre de Corée.
Ann. Surg. Févr. 1960, 151, 2, p. 174-180.

WANNAMAKER C.

Spinal cord injuries. A revue of early treatment in
300 consecutive cases during the Korean conflict.
Journ. of Neur. Chir. 1954, XI, 6, p. 517.

WERTHEIMER P.

Faut-il intervenir précocement dans les traumatismes rachidiens compliqués de déficit neurologique.

Bull. Soc. Int. Chir. 1960, 19, 591.

- réflexions sur l'anesthésie générale en neuro-chirurgie. Emploi de la ventilation mécanique équilibrée à pression constante avec l'appareil d' Engström.

Neur. Chir. 1959, 5, p. 234.

- cranio-plastie par greffes ostéopériostées libres.
- Journ. Chir. 1946, t.62.
-